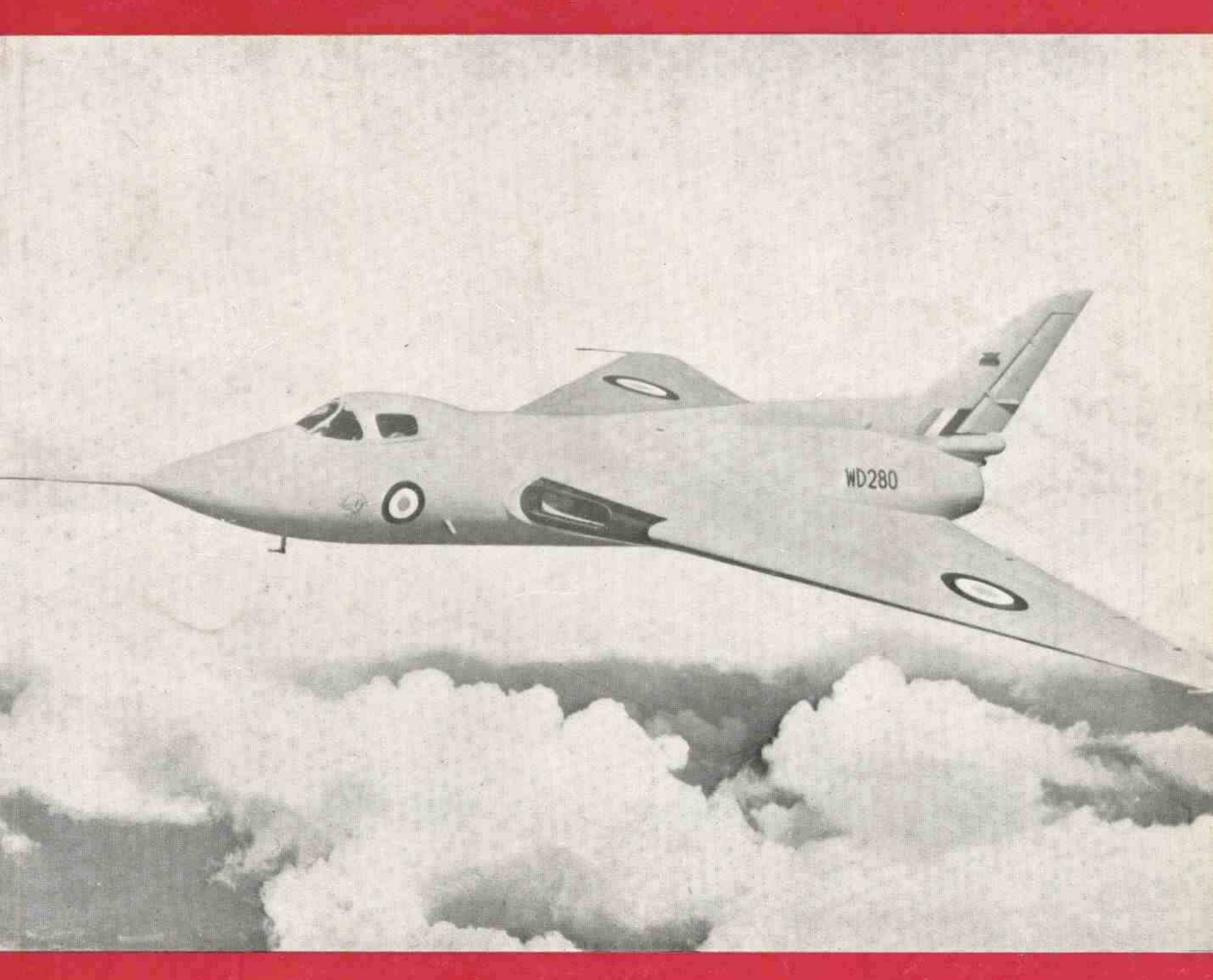
REVISTA DE AERONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL A

ABRIL, 1952

NUM. 137

REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

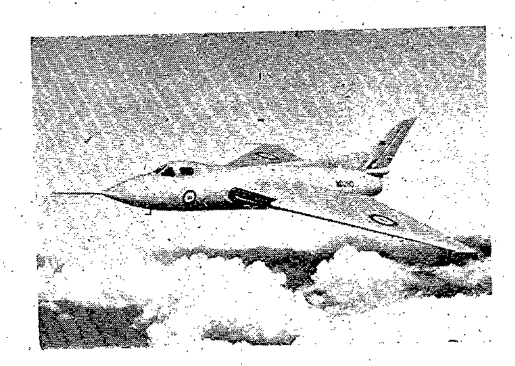
AÑO XII (2.ª EPOCA) - NUMERO 137

ABRIL 1952

Dirección y Administración: JUAN DE MENA, 8 - MADRID - Teléfonos 21 58 74 y 21 50 74

NUESTRA PORTADA:

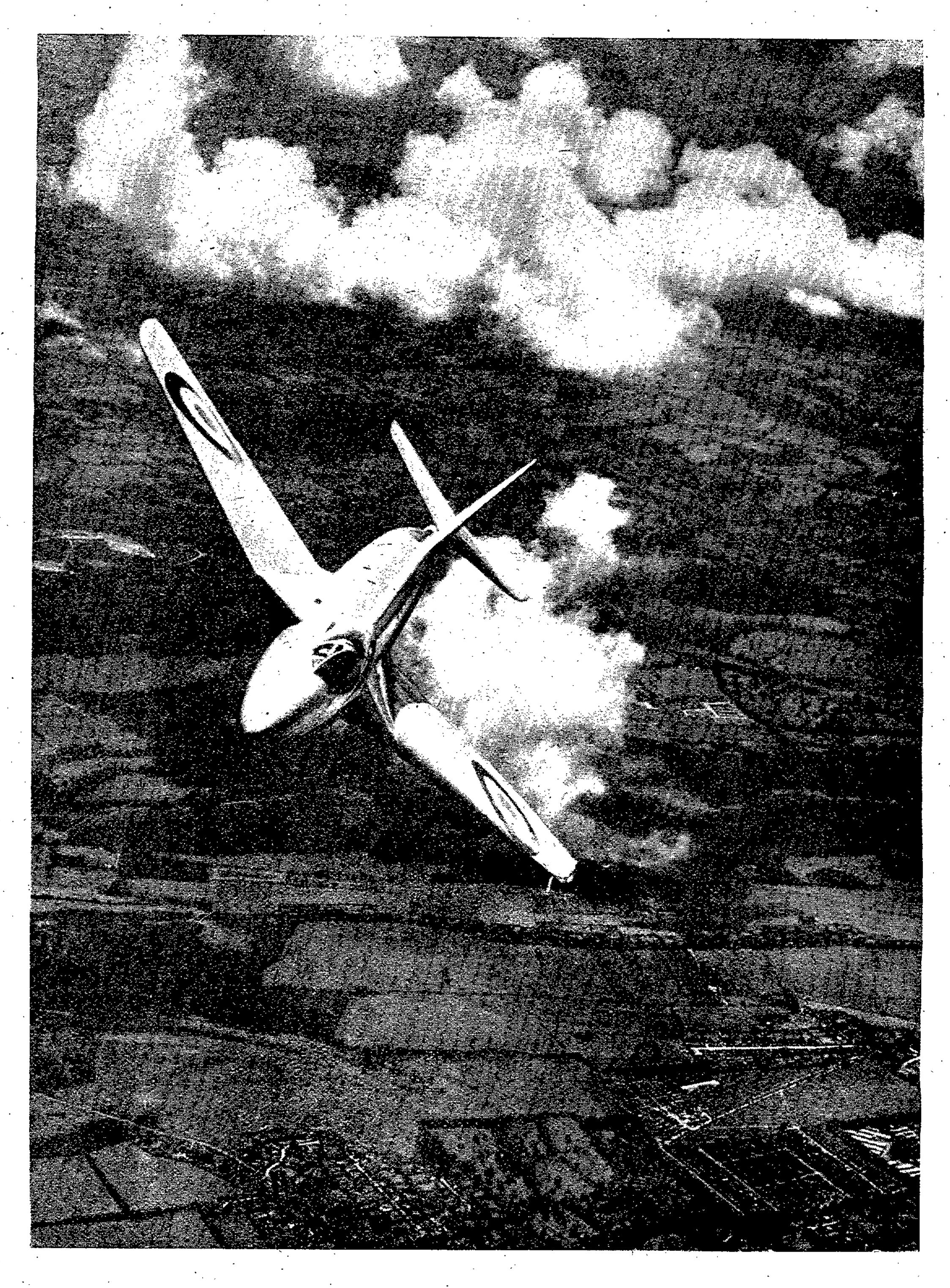
El Avro "707 A", de alas en delta, avión destinado al estudio de las altas velocidades.



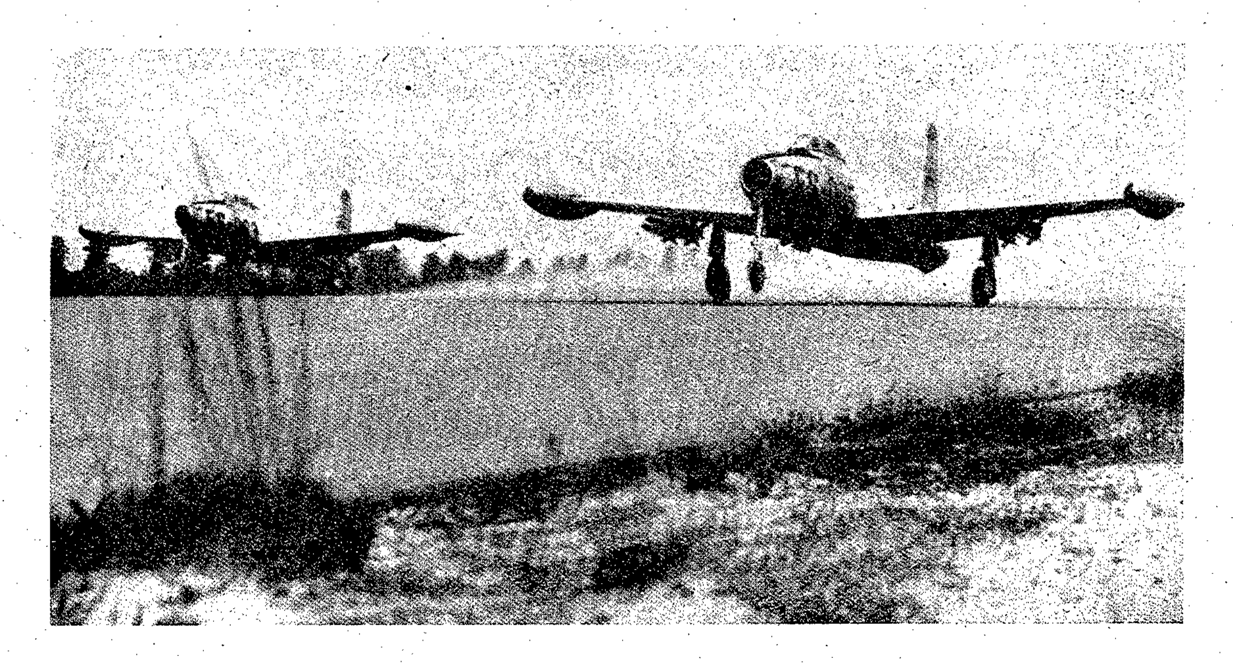
SUMARIO

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN ESTOS ARTICULOS REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES Y NO LA DOCTRINA DE LOS ORGANISMOS OFICIALES

Número corriente.......	5 pesetas.	Suscripción semestral...	25 pesetas.
Número atrasado.......	10 —	Suscripción anual.......	50 —



Una vista en vuelo del nuevo avión de reacción británico Hawker "Hunter" P-1067.



Cooperación aeroterrestre

Por FELIPE GALARZA
Teniente Coronel de Aviación.

(Artículo premiado en nuestro VIII Concurso.)

En el cuadro general de misiones encomendadas al Ejército del Aire cabe distinguir por su importancia tres:

Asegurar la defensa aérea del territorio nacional.

Atacar el potencial bélico enemigo.

Cooperar con los Ejércitos de superficie.

En cualquiera de las tres misiones la participación de la Aviación no es exclusiva. A la defensa aérea del territorio también contribuyen las fuerzas terrestres antiaéreas, por ejemplo, y al ataque del potencial no es ajeno el bloqueo marítimo; pero sí puede decirse que, dada la eficacia de los medios en poder de cada uno de los Ejércitos, el papel de la Aviación es fundamental en las dos primeras misiones, y secundario en la lucha contra las fuerzas de superficie.

Sin embargo, cuando se reduce el cuadro general de la guerra y se pasa a considerar las aportaciones con que las pequeñas potencias contribuyen al conjunto de una guerra general, la colaboración aeroterrestre adquiere una importancia que es básica en el conjunto restringido de la nación, especialmente si ésta, por azares geográficos, se encuentra fronteriza o puede llegar a serlo, pues, si normalmente la pérdida de unos kilómetros cuadrados tiene poca influencia en una guerra mundial, cuando determinadas razones exigen no se retroceda un paso, todos los medios deben orientarse hacia conseguirlo.

Esta lógica idea que antecede ha causado, sin embargo, no pocas sorpresas. El caso más reciente y más discutido es el de la guerra de Corea, donde una primera potencia, los Estados Unidos, dió al comenzar el conflicto muestras de su falta de preparación en este aspecto, distraída, sin duda, por la atención general del problema guerrero que la amenaza.

Adelantados, en efecto, los preparativos de los Estados Unidos para una futura guerra mundial, les ha sorprendido la pequeña guerra coreana, con su reducido teatro de

operaciones, sin una organización aeroterrestre adecuada, y en los primeros momentos hubo que improvisar su mecanismo.

El propio Ministerio de Defensa Nacional publicó una nota en la que dice que la "Far East Aire Force", antes de la guerra, apenas había previsto la necesidad de atacar el suelo, dedicándose casi exclusivamente a la defensa aérea. Como consecuencia, hubo en plenas operaciones que comenzar a destacar pilotos de caza como controladores aéreos cerca de las unidades terrestres avanzadas. A título expeditivo, y por no disponer de comunicaciones aire-tierra, dichos controladores volaban en los aviones de observación del tiro artillero, pertenecientes orgánicamente al Ejército de Tierra, y que dotados de radios hacían posible el enlace con los cazabombarderos de apoyo.

Con respecto al armamento de los aviones para esta lucha, la falta de preparación era similar. Los más modernos proyectiles para las ametralladoras de media pulgada y aun los cohetes de cinco pulgadas resultaron ineficaces contra el blindaje enemigo. Hubo que echar mano con toda urgencia de ciertos cohetes con carga hueca que la Marina acababa de poner a punto.

Las bombas Napalm, que ya habían demostrado su eficacia durante la pasada guerra mundial y que hoy día han pasado a constituir el arma aérea más eficaz contra carros y aun contra tropas, no estuvieron dispuestas en cantidad suficiente hasta bien entrada la guerra, pues hubo que improvisar su fabricación en el Japón.

A toda esta falta de preparación hubo que añadir la falta de material pesado por parte de las unidades terrestres, que se traducía en una mayor demanda de apoyo aéreo. Sin embargo, la ausencia del enemigo en el aire permitió dedicar a esta misión efectivos que proporcionalmente superaron los de la pasada guerra mundial, sin que el número pudiera paliar del todo los defectos señalados.

Todo esto creó un ambiente de desencanto que, deformado, dió lugar a afirmaciones como la de que los aviones de reacción no servían para el apoyo, y a la petición de que las Fuerzas Aéreas Tácticas formaran parte del Ejército de Tierra, sin querer ver que la independencia de la Aviación es fundamental para su desarrollo, como lo prueba esa misma repulsa de que fué objeto el avión de reacción en los primeros momentos, y que el problema del apoyo aéreo táctico ha de estar supeditado al de la defensa aérea, no sólo por la imposibilidad de llevar a cabo un apoyo eficiente en un cielo dominado por el enemigo, sino también porque razones económicas obligan a universalizar en lo posible el empleo del material, y a este respecto nada más indicado que el empleo de la caza en misiones de apoyo en la proporción que el grado de superioridad aérea permita en aquel momento.

No puede ignorarse, sin embargo, la existencia de otra tendencia representada por la organización creada en la U. R. S. S. Allí las Fuerzas Aéreas Tácticas están subordinadas al Ejército de Tierra, pero la centralización indispensable para el empleo del arma aérea ha hecho que dicha subordinación se lleve a cabo no más bajo que en el "Frente" (equivalente al Grupo de Ejércitos), lo cual no difiere mucho de lo que hacen los occidentales, que las subordinan al escalón inmediatamente superior, es decir, al teatro de operaciones.

Sin embargo, esta subordinación adquiere un carácter distinto al considerar que se verifica no respecto a un Jefe que mande las dos armas por igual, sino precisamente al Jefe de una de ellas. De esto resulta que la Aviación sólo puede negar el apoyo basándose en consideraciones técnicas, pero no tácticas, con lo que se excluye de la elaboración del plan conjunto las características aéreas que por influencia de factores tácticos aportarían los verdaderos especialistas que son los aviadores. Esta es, a nuestro juicio, la más importante diferencia entre las organizaciones oriental y occidental, pues en esta última, al no encontrarse el Jefe aéreo subordinado, sino a la par con el terrestre, puede hacer valer sus propias inquietudes, dando con ello lugar a un plan conjunto más ajustado a la realidad y más económico en fuerzas.

Otro rasgo característico de la organización oriental ha sido la creación de un avión especialmente diseñado para el apoyo, que primeramente fué el Il-2, y hoy día es el Il-10. Esto no han querido hacerlo los anglosajones, pues lo consideran un lujo que no pueden permitirse, y en efecto causa extrañeza que una nación tan adelantada técnicamente como la U. R. S. S. dedique hoy

día parte importante de su presupuesto a fabricar un avión que transporta 600 kilogramos de bombas a 370 k. p. h. ¿Es esto prueba de que los rusos tienen segura por otro lado la superioridad aérea, o ha sido la subordinación anteriormente citada la que ha impuesto un avión tan poco apto para el combate aéreo? No es posible, con los datos actuales, contestar a esta pregunta, y es una pena que la guerra de Corea no haya servido para su ensayo, aunque es de suponer que no hubieran encontrado fin distinto que los Yak 3 y Yak 9 que en un principio utilizaron los nortecoranos.

Salvado el capítulo de la guerra de Corea, nos encontramos hoy frente a dos tendencias: una, la oriental, de subordinación de las Fuerzas Aéreas Tácticas al Ejército de Tierra; otra, la occidental, que se basa en la voluntad de cooperar, el conocimiento mutuo y la unidad de doctrina.

No falta sin embargo quienes, más que una tendencia, consideran la organización rusa como parte del proceso por el que ha pasado la Aviación desde su creación y del cual también forma parte la organización anglosajona, que constituye un escalón más avanzado. Tampoco falta quien cree que la organización rusa difiere de la aliada porque en los dos campos el problema es diferente. Para el Este, consiste en ocupar Europa en el más breve tiempo posible; para el Oeste, defenderse de las incursiones aéreas enemigas, ganando el tiempo preciso para que surta efecto el ataque al potencial bélico enemigo; y al ser distinto el problema, es natural que los medios a emplear sean también diferentes.

En cualquier caso, como la organización occidental es más perfecta, ya que logra servir tanto para situaciones en que la superioridad aérea sea absoluta como para aquellas en que sea preciso dedicar todos los esfuerzos a conseguirla, a continuación se desarrollan los principios generales del apoyo aéreo aliado, la importancia de sus diferentes formas y su funcionamiento general.

I.—Principios generales del apoyo aéreo.

Los principios básicos del apoyo aéreo más arriba citados y que son:

Voluntad de cooperar.

Conocimiento mutuo.

Unidad de doctrina,

han sido inculcados a los Ejércitos mediante la aprobación de una doctrina oficial de apoyo, vertida en un reglamento, enseñado en cursos breves en los que el profesorado mixto explica las posibilidades y servidumbres de las armas llamadas a cooperar y con la realización de ejercicios combinados.

La doctrina de cooperación se basa en dos puntos:

— La adaptación de determinados mandos aéreos a otros terrestres, lo que equivale a fijar los escalones que han de realizar el plan conjunto, centralizándose en el terrestre las peticiones de apoyo, y en el aéreo el mando de las unidades.

— El trabajo en común y constante en los escalones adaptados, tanto por parte de los jefes como de los E. M. de ambos Ejércitos.

Todo ello da lugar, en los países donde se ha aplicado, al desarrollo de un ambiente propicio a la cooperación y entendimiento mutuo, que se estimula mediante la superposición de los puestos de mando, la especialización de oficiales de las segunda y tercera Secciones de ambos Ejércitos, la creación de secciones mixtas para la coordinación de los fuegos artilleros y aéreos, para la dirección del reconocimiento fotográfico y para la selección de objetivos, la presencia de oficiales de enlace del Ejército de Tierra cerca de las unidades aéreas, las reuniones frecuentes y las transmisiones fáciles.

II.—Las formas de la cooperación.

1) *El apoyo por la información.*

Esta clase de apoyo en primer lugar proporciona al Mando seguridad y libertad de acción, y en segundo lugar contribuye a la busca de objetivos y a la corrección del tiro de la artillería pesada. Es siempre uno de los principales elementos de juicio con que cuenta el Jefe para tomar sus decisiones, pues puede llevarse a cabo incluso cuando no se dispone de superioridad aérea.

La información puede obtenerse:

a) Por la vista.

Proporciona informes explotables inmediatamente, por lo que se emplea para la

observación del tiro artillero y para la obtención de informaciones relativas a cuestiones sencillas y precisas. Las limitaciones debidas a la velocidad, a la altura y al poder separador del ojo, disminuyen su rendimiento en tal forma que no es útil emplearle más que para la observación de aquello que salte a la vista, como tráfico por las vías de comunicación, estado de puentes, actividad en puertos o estaciones de ferrocarril, etc.

b) Por la fotografía.

Proporciona información precisa y variada, pero su explotación no es instantánea. Pueden completar y aun sustituir al plano 1/50.000, dando detalles sobre la organización defensiva enemiga, despliegue de la artillería, situación de reservas, depósitos, aeródromos, destrucciones, obstáculos, etc. Sin embargo, como antes decíamos necesita cierto tiempo para su ejecución y explotación.

El plan de Investigación o Reconocimiento lo redacta un organismo combinado (la Dirección Combinada de reconocimiento fotográfico en el escalón Grupo de Ejércitos y la Sección de reconocimiento fotográfico en el escalón Ejército) a la vista de las necesidades expuestas por las dos Armas.

La explotación técnica de las fotografías corre a cargo del Aire que es el que dispone de los laboratorios adecuados. De la explotación táctica se encargan organismos especializados del Ejército de Tierra. Los situados en los escalones Grupo de Ejércitos y Ejército mantienen destacamentos de interpretación fotográfica cerca de las unidades aéreas de Reconocimiento, trabajando en estrecha unión con los laboratorios y siendo los encargados del reparto de las pruebas fotográficas, generalmente por medio de aviones de enlace.

Si el reconocimiento es visual, la información ha nacido de un servicio ajeno al reconocimiento o es comunicada durante el vuelo, los oficiales de enlace del Ejército de Tierra son los encargados de comunicarlo al escalón de quien dependan.

La *difusión* de la información se logra por medio de un parte a la unidad que lo haya solicitado si ese es el caso, por los boletines diarios de información si no es urgente, o mediante la radio, para lo cual Ejército y Grupo de Ejércitos disponen de emisoras de radiodifusión que a horas determinadas radian boletines a cuya escucha se encuentran las unidades subordinadas y vecinas.

2) *El apoyo por el fuego.*

En primer lugar trata de proporcionar la superioridad aérea sobre la zona de despliegue de los Ejércitos, pues las Fuerzas Terrestres tienen necesidad de ella para la mayor parte de sus actividades.

Siguen a continuación las acciones de prohibición y las de apoyo directo, cuya importancia relativa es función de las circunstancias del momento, si bien las primeras son más rentables que las segundas, pues si 100 kilómetros a retaguardia del enemigo basta una bomba para destruir un vagón con 10 toneladas de proyectiles, serían innumerables las que se necesitarían para lograr el mismo resultado a base de neutralizar las baterías en el frente.

Los objetivos que más frecuentemente justifican el empleo de las fuerzas de apoyo aéreo son, de una parte, los objetivos blindados: como carros de combate, fortines ligeros, casas, etc., que se atacan con cohetes o bombas Napalm y, de otra, todos los objetivos relativamente ligeros, pequeños, poco protegidos y móviles: como personal al descubierto, vehículos, baterías de artillería, tráfico ferroviario, barcos, depósitos, hangares, aviones en el suelo, etc., a los que se les ataca preferentemente con bombas o armas de a bordo.

Con el fin de concretar la eficacia de estos ataques veamos algunos ejemplos:

a) Carros de combate.

Para inmovilizar un carro es necesario efectuar contra él una media de 25 pasadas atacándolo con cohetes. Es, por tanto, preciso contar con una patrulla de ocho aviones tipo Vampire por carro a destruir.

Las bombas Napalm han mejorado este rendimiento, pues impactos a distancias sensiblemente superiores a cinco metros han puesto fuera de combate a la tripulación.

Por otra parte, de manera distinta a lo que ocurre con los cohetes, un impacto di-

recto significa la destrucción total del carro pues su acero llega a fundirse.

b) Vehículos no blindados.

Atacados con cañones de 20 milímetros y ametralladoras son tocados en cada pasada. Para su inmovilización total es preciso contar con cuatro pasadas.

En el caso de vehículos aparcados es más eficaz el ataque con bombas. Puede calcularse que 20 cazabombarderos destruyen el 50 por 100 de los vehículos aparcados en tres hectáreas.

c) Ferrocarriles.

Locomotoras.—Con las armas automáticas una pasada inmoviliza una locomotora, pero sólo un impacto directo de bomba la destruye.

Vagones.—Las armas automáticas no les producen efectos apreciables, salvo si van cargados de explosivos. Es necesario que una bomba de 250 kilogramos haga explosión a menos de 10 metros para dañarle gravemente.

Vías férreas.—Cortar la vía exige un impacto directo de cohete o una bomba de 250 kilogramos a menos de cinco metros del raíl. Para garantizar el corte de una vía férrea, reparable en cuatro u ocho horas, es preciso dedicar a ello una patrulla de ocho cazabombarderos.

d) Puentes.

Los puentes de infraestructura normal son objetivos muy difíciles para los cazabombarderos. Es preciso 12 aviones con bombas de 250 kilogramos si el puente está poco defendido y el ataque puede efectuarse en vuelo rasante. En vuelo picado es necesario elevar el número de aviones a 50, y en ambos casos la reparación no duraría mucho más de dos días.

e) Baterías de artillería.

El material, es decir, los cañones, son difíciles de poner fuera de combate; sin embargo, ataques con cohetes y armas de a bordo pueden causar bajas en el personal y hacer volar las municiones de forma que dicho material quede neutralizado por un tiempo más o menos largo.

3) *El apoyo por el transporte.*

El transporte aéreo puede, en caso necesario, independizar las fuerzas terrestres de las vías de comunicación, aumentando considerablemente su movilidad y capacidad combativa. El abastecimiento por el aire resuelve multitud de problemas insolubles para los servicios normales de las grandes unidades, bien sea proporcionando los medios para vivir y combatir, bien atendiendo urgentemente a cualquier necesidad imprevista.

El transporte aéreo no se limita al abastecimiento de las fuerzas de superficie, también puede transportar éstas para crear nuevos frentes o para reforzar los existentes, así como evacuar heridos y servir de enlace con fuerzas situadas en lugares poco accesibles o cercadas.

El transporte aéreo se encuentra situado en el escalón más elevado del Mando, es decir, a disposición inmediata del Generalísimo o Jefe de teatro de operaciones.

Las unidades, estacionadas en Bases Aéreas de retaguardia, son puestas temporalmente a disposición de los Mandos Aéreos Tácticos para el desempeño de su misión, habilitando dichos Mandos Aéreos determinado número de aeródromos a vanguardia para su utilización por estos aviones. Tanto cerca de unos como de los otros aeródromos, el Ejército de Tierra sitúa estaciones de abastecimiento aéreo, las retrasadas a fin de proporcionar el material a transportar y colaborar en la organización del transporte de Unidades, las avanzadas para la recepción de lo transportado y la organización de la evacuación de heridos y otros envíos a retaguardia.

El apoyo aéreo por el transporte debe obedecer al desarrollo del plan conjunto aire-tierra, elaborado teniendo en cuenta la situación y el rendimiento relativo de los diferentes medios de transporte que puedan emplearse. Para obtener de él un buen rendimiento se requiere una preparación muy minuciosa, numerosa y bien situada infraestructura y aligeramiento de los suministros o de las unidades a transportar.

La capacidad de transporte representada por la aviación ha quedado patente en el puente aéreo de Berlín, y permite suponer la importancia que puede representar el día de mañana en que se convierta en una forma corriente de apoyo aéreo. En ciertos casos podrá llegar a ser la más importante forma de cooperar con el Ejército de Tierra.

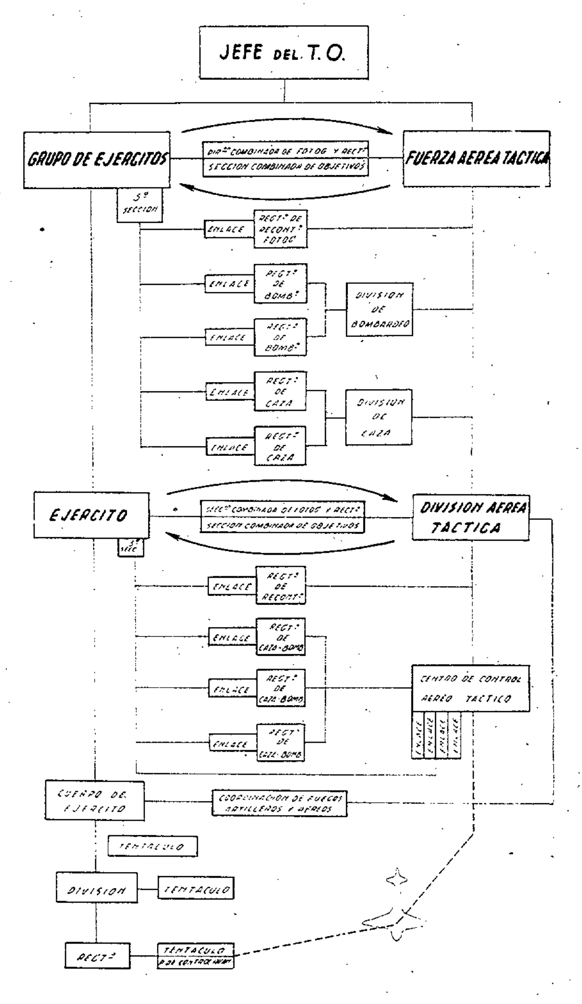
III.—Funcionamiento general del apoyo aéreo (Esquema núm. 1).

Los escalones adaptados a que antes se ha hecho referencia son dos: Grupo de Ejército-Fuerza Aérea Táctica y Ejército-División Aérea Táctica.

El primero es el escalón de planeamiento. Derivadas de su plan conjunto salen las directrices relativas a la operación a desarrollar, en las que se fija lo que se quiere conseguir y, a grandes rasgos, la manera de alcanzarlo. El mando directo se reduce al de aquellas fuerzas que por su radio de acción y rendimiento se escapan a los escalones inferiores; estas son la División de Bombardeo y el Regimiento de Reconocimiento Fotográfico, con una División de Caza de Interceptación, sin embargo, para su empleo, especialmente de la última, ha de recurrir a los escalones inferiores, pues, normalmente, no tiene medios de dirigirlas desde el suelo.

El escalón Ejército-División Aérea Táctica es el escalón ejecutivo. En él tiene lugar una reunión diaria, a la que asisten ambos Jefes, sus Jefes de Estado Mayor respectivos, Jefes de la 2.ª y 3.ª Secciones, y cuantos colaboradores se consideren precisos. A esta reunión, Tierra aporta las demandas de cualquier clase de apoyo producidas por sus Unidades para el día siguiente, las cuales son objeto de estudio y en función de las directrices recibidas y de las circunstancias del momento aceptadas o no por la División Aérea Táctica. De esta reunión sale el plan conjunto Ejército-División Aérea Táctica, que ha de dar lugar a las órdenes de operaciones para el apoyo aéreo.

El plan conjunto Ejército-División Aérea Táctica no ha de comprender tan solo las demandas de apoyo producidas con veinticuatro horas de antelación, ha de prever también la posibilidad de atender urgentemente las situaciones imprevistas que se produzcan en el desarrollo de la acción. A este respecto es necesario reservar parte de los medios para estas misiones y contar con las transmisiones precisas para que la demanda, producida generalmente en un escalón avanzado, llegue rápidamente hasta Ejército y éste pueda pasarla a la División Aérea Táctica. Dichas transmisiones pertenecientes a las fuerzas terrestres, consisten en unos equipos especiales llamados "Tentáculos", montados sobre vehículos y que comprenden cuatro estaciones de radio y el personal necesario para su funcionamiento: Una, que forma parte de la red avanzada de apoyo aéreo, sirve para solicitarlo con urgencia; otra, para el enlace con la autoridad cerca de la cual es destacado el "Tentáculo"; otra, para enlazar con los aviones en vuelo, y la cuarta, solamente receptora, para escuchar



las emisiones de información que se radian periódicamente.

Los "Tentáculos" se destacan normalmente hasta el escalón División, y más abajo aún si se prevé su necesidad. En estas condiciones cualquier necesidad urgente de apoyo sube por la red de mando hasta el primer escalón provisto de "Tentáculo", desde donde salta directamente hasta Ejército. Como División y Cuerpo de Ejército

están a la escucha sobre la misma longitud de onda (la correspondiente a la red avanzada de apoyo aéreo), pueden vetar la petición si con sus medios pueden atenderla, o guardar silencio, en cuyo caso se considera que la aprueban.

Si la petición no ha sido vetada, Ejército se hace cargo de ella y la transmite a la División Aérea Táctica, y, simultáneamente, a todos los enlaces que tiene en las unidades aéreas, con lo que aquéllos disponen de algún tiempo para preparar la documentación sobre el objetivo. Así, cuando llega a la unidad aérea, cualquiera que ésta sea, la orden de atacarle, el enlace terrestre puede presentar inmediatamente en un pequeño "briefing" los datos más importantes sobre el particular. Por este procedimiento se consigue ejecutar misiones a los sesenta minutos de haberse producido la petición de apoyo. Si se quiere conseguir una mayor urgencia es necesario disponer de aviones en el aire prestos para la intervención; sin embargo, la pérdida de rendimiento producida por la imposibilidad de preparar las misiones, siquiera brevemente, y el desgaste consiguiente a toda alarma en el aire, hace que este último sistema sea excepcional.

La complejidad de los papeles a desempeñar por la División Aérea Táctica ha hecho nacer en ella un órgano, el Centro de Control Aéreo Táctico, que es el encargado de la distribución de los servicios entre las Unidades de caza-bombardeo, de la defensa aérea y coordinación de la caza y la artillería antiaérea, del control de los aviones en vuelo en su zona de acción y, en algunos casos, de la conducción de los aviones amigos sobre sus objetivos. El Centro de Control Aéreo Táctico no es meramente un ejecutor de órdenes, suele gozar de gran iniciativa, que le permite adaptarse a la evolución de la batalla terrestre y aérea, tomando las decisiones urgentes que considere convenientes.

El Centro de Control Aéreo Táctico está compuesto por el Mando, una Sección de Operaciones, una estación de radar completa, con la Sala de Operaciones, y los "radars" destacados que sean necesarios para la conducción o para la alarma, y un fuerte destacamento de Oficiales de enlace del Ejército de Tierra y de Oficiales pilotos, que son los que, formando pareja y en unión de un "Tentáculo", constituyen los Puestos de Control Avanzado, atendiendo las necesidades de asesoramiento de las unidades terrestres avanzadas y de conducción de las aéreas en apoyo directo. Para dar idea del volumen de este Centro baste decir que en él tienen su puesto unas 1.500 personas.

* * *

La organización que hemos bosquejado, y que hace posible el apoyo aéreo, tal vez sea complicada, pero no es superflua. Gracias a ella es posible atender las necesidades del Ejército de Tierra sin desatender las aéreas, y el querer simplificarla, ignorando unas u otras, es política de avestruz que no conduce más que a que la realidad se imponga a fuerza de golpes, si es que dispone de tiempo para ello.

La puesta en marcha de un mecanismo semejante requiere la creación de especialistas en cada una de las materias, pero antes exige una operación más complicada: el cambio de mentalidad de aquellos que, acostumbrados a elaborar sus planes solos, temen la "intromisión" aérea.

En realidad el problema es sólo de instrucción, y, a nuestro juicio, la sola divulgación del sistema que se sigue en otros países bastaría para terminar en el nuestro con la mayor parte de los recelos.

Nuestra patria, que en Africa ha sido la primera en emplear la aviación para atacar el suelo en combinación con las fuerzas terrestres, se ha quedado tan atrás en este aspecto que es, a no dudar, una de las causas más fundadas de que no se valore en lo debido nuestro Ejército. Porque bien está que cuando no se tienen armas nuevas se pelee con las viejas, y hasta con las uñas si estas últimas faltaran, pero también es preciso estar preparado para extraer el máximo rendimiento a los más modernos medios de combate si algún día queremos utilizarlos y ahorrar con ello muchas vidas.

Son contadas las naciones capaces de producir el armamento que requiere actualmente la guerra. Ellas tendrán que convertirse en el arsenal del mundo y, naturalmente, atenderán primero a quien esté mejor preparado para recibirle. Obremos, pues, en consecuencia.

¿Qué pasó en Alemania con los aviones a reacción?

(El presente artículo, del Coronel alemán Steinhoff, constituye la segunda parte del publicado bajo el mismo título en nuestro número anterior.)

En eso, naturalmente, no pensó ninguno de ustedes.

En la primavera de 1943 corrió como un reguero de pólvora por todo el frente alemán el rumor de que la industria había construído un avión que no se desplazaba según el método tradicional de propulsión a hélice, sino que utilizaba la propulsión por reacción mediante el aire comprimido con una turbina, y que alcanzaba velocidades hasta entonces nunca logradas. ¡Lo que el rumor aseguraba era verdad!

El Jefe de Pilotos de las fábricas Messerschmidt había efectuado los primeros vuelos en una máquina de ese tipo, y poco tiempo después había hecho otro tanto el General de los Cazas, Galland, quien se mostró fascinado con este avión y habló de él como del "caza futuro". Pero aún faltaban muchos problemas técnicos por solucionar antes de que se pudiera pensar en su construcción en serie, y, finalmente, en su utilización en el frente.

En primer lugar, debían ser concedidos los medios que permitieran la continuación de su desarrollo, y para ello se necesitaba la aquiescencia de Hitler.

Ni el constructor, Profesor Messerschmidt, ni el Comando de la Luftwaffe habían dudado hasta ese momento ni un segundo que dicha aeronave pudiera ser otra cosa que un avión de caza. Las utilizaciones, completamente extrañas a su verdadera naturaleza de que luego fué objeto este avión (denominado brevemente bajo el mote de "Turbo" y que respondía al tipo Messerschmidt 262), y su empleo en todas las ramificaciones que pueda haber poseído la Luftwaffe, menos en la de caza, demuestran una vez más en qué forma desconocieron Hitler y Goering las posibilidades que les abría esta máquina, y cómo en los tres últimos años de conducción de la guerra "a tontas y a locas" permitieron también que se desvanecieran los mejores pensamientos e ideas.

En el otoño de 1943 se efectuó una de las tan queridas demostraciones de *nuevas armas* en el aeródromo de Insterburg, en Prusia Oriental, a la cual asistieron las personalidades más notables de la industria y de las fuerzas armadas. Entre dichas armas se hallaba también el Me. 262. Después de la impresionante demostración de vuelo, todos los presentes (nosotros los pilotos, los Directores de la producción de guerra, Oficiales de Estado Mayor, ayudantes, asesores e ingenieros) contemplamos admirados este avión y esperamos la decisión suprema. Una vez que Hitler se hubo asesorado por Messerchmidt acerca de las características de vuelo, consumo y alcance de la máquina, siguió preguntándole si tal avión podía llevar también bombas, a lo cual respondió éste a regañadientes que sí. Ante tal respuesta se volvió el Führer con gesto magnífico y se encaró con el Jefe de la Luftwaffe diciéndole las siguientes palabras: "En esto, naturalmente, no ha pensado ninguno de ustedes; en que aquí se halla el avión de bombardeo con el cual voy a defenderme de la invasión. Este es mi bombardero de represalias."

Con estas palabras de Hitler se desvanecieron todas las esperanzas que se había forjado el General Galland. Tales palabras significaban que prescindía totalmente de la idea de que el Arma de Caza pudiera desempeñar nuevamente el papel de poderoso defensor.

La gran disputa.

Fué así como una gran parte de las unidades de bombardeo se hallaron en sus bases metropolitanas esperando el nuevo bombardero prometido por Hitler..., pero el bombardero no llegaba.

Una vez efectuado el vuelo de presentación en Insterbur comenzó una serie de disputas por este avión, disputas que no siempre sucedieron en forma discreta, pues no solamente fué el Mando el que luchó por esta máquina, sino también hubo enconadas diatribas en masa entre los pilotos de caza y los de bombardeo.

Mientras tanto se hallaba Galland empeñado, en forma infatigable, en demostrar a Goering que la moral combativa del piloto de caza, por sí sola, no es suficiente para contener la arremetida de los cuatrimotores. Fué también inútil que se colocara en forma protectora delante de sus pilotos de caza y exigiera mejores aviones para ellos, o sea el "Turbo". Parecía que todo el mundo se hubiera vuelto sordomudo; mientras, por otro lado, se lograba la producción de aviones de caza de tipo convencional más elevada del mundo:

4.800 cazas en un mes.

Aunque parezca increíble, en octubre de 1944 la industria aeronáutica alemana, tan fuertemente castigada y hostigada, pudo terminar 4.800 cazas Messerschmidt y Focke Wulf. Esto constituía un record de aviones de caza, pero ya desvalorizados; los cuales, como tristes testigos de un gran error, se hallaron diseminados por los aeródromos y las cunetas de las carreteras al final de la guerra.

La consecuente posición mantenida por Galland—que fué tildada por Goering como empecinamiento—le creó poderosos enemigos de grandes influencias. En el Cuartel Principal de los "siempre afirmativos", y en el Alto Mando, en el cual sólo se podía trabajar bajo el lema *no se desean críticas,* comenzó a eclipsarse su puesto de General de los Cazas; aunque para el exterior fuera esto apenas perceptible, el hecho de cuándo se debería ir era sólo cuestión de tiempo.

Goering buscaba ya el "cabeza de turco" a quien achacar la culpa de la catastrófica defensa aérea del Reich.

Al igual que Galland, otras descollantes figuras de la Aviación de Caza (tales como Oesau, Trautloft y Lutzón) habían tratado infructuosamente de obtener audiencia para hacer oír sus bien fundamentadas quejas. Pero, sobre todos ellos, el principal era Galland, del cual muy frecuentemente se tuvo un concepto equivocado. Galland no fué solamente un extraordinario piloto, sino también un pensador claro y realista que sabía bien lo que debía hacerse.

Hacía tiempo que se había hecho malquerer por Goering por el hecho de no saber callar cuando se trataba de presentar necesidades para la Aviación de Caza. Esto lo sé con certeza por conversaciones personales que he sostenido con Galland, como también con otros pilotos que por razones de servicio tuvieron algo que ver con él. No era precisamente un Jefe "cómodo" con el cual se podía alternar fácilmente. De la misma manera que era buen compañero fuera de los actos del servicio, era inflexible como General de los Cazas. Esto lo habían experimentado muchos. También Goering, que temía más a Galland de lo que solía dar a entender.

En forma siempre renovada cuentan, aquellos que no estuvieron con nosotros, historias acerca de nuestra "fácil vida de cazadores". Historias que, desgraciadamente, fueron creídas con demasiado agrado por parte de muchos. Una ojeada a la lista de los caídos y heridos debería proporcionar otra impresión. Nosotros éramos soldados que no hacíamos otra cosa que cumplir con nuestro deber, como todos los demás, vivos y muertos. Pero algunos de los nuestros hacían algo muy impopular por cierto, y muy peligroso: exteriorizaban nuestra opinión: Galland, entre los nuestros, debe ser considerado el primero en tal sentido.

Primer vuelo con el "Turbo".

A fines de julio de 1944 me fué ordenado presentarme en el Cuartel Principal para la concesión de las espadas a mi condecoración de Caballero de la Cruz de Hierro, por haber logrado mi 150 victoria aérea. Inmediatamente llamé a Galland y obtuve de él la autorización para volar sobre Augsburg-Lechfeld, a fin de enterarme (en el Mando de pruebas de dicho lugar) hasta qué grado era apto para el frente el Me. 262, y

también para efectuar un vuelo de prueba con el mismo Galland: "Luego pude decirle directamente a Hitler qué es lo que había verdaderamente en aquel pájaro. Yo no tenía que hacer más que informarle." Mientras tanto, el Mando de pruebas de Caza, creado en ese ínterin en Lechfeld, debía hallarse compuesto, por orden superior, a lo sumo por dos "Turbos".

En realidad se logró que tuviese unas 10 máquinas, las que fueron reunidas siguiendo vías oscuras y vigilando su posesión como un secreto.

Fué así como sin mayor preparación previa, y tras una breve aclaración técnica y del pilotaje, monté en el Me. 262 y volé por primera vez este avión, que hacía ya tanto tiempo esperábamos. Inmediatamente después del despegue se posesionó de mí una sensación de velocidad no experimentada hasta aquel momento. Si hasta entonces tuve la sensación de volar rápido cuando en un avión de caza el velocímetro indicaba 400 km/h., ahora me parecía hallarme sobre un caballo de carrera desbocado. Esta máquina no se hallaba perturbada por la hasta entonces conocida vibración de los motores. Solamente se oía el susurro del aire que yo perforaba con la velocidad de un disparo. Además, me sentía perplejo al comprobar que de repente, ahora, era posible ser el doble de veloz que antes, y, al mismo tiempo, poder continuar efectuando virajes, curvas y todo tipo de vuelo acrobático, maniobras tan importantes para nuestros cazadores. Si bien todo se desenvolvía cubriendo un espacio más amplio y con un mayor esfuerzo corporal, no dejaba de constituir un goce aéreo en su más amplia expresión. Galland dijo al finalizar su primer vuelo con turbina: "Es igual que si un ángel nos empujara."

Ahora me hallaba resuelto a romper otra lanza ante Hitler en pro del "Turbo". Era completamente evidente que este caza era muy superior a cualquier otro que tuvieran en el frente los norteamericanos e ingleses.

Al día siguiente.

Hitler, en contraposición con las "audiencias" desarrolladas anteriormente, ofrecía un aspecto irritado y agresivo.

Volviéndose hacia nosotros dijo Hitler en seguida: "¿Nos hallamos o no nos hallamos en inferioridad de condiciones con respecto a los cazas norteamericanos e ingleses?"

Buhligen, Jefe de un Regimiento de caza del Oeste, que se hallaba presente conmigo en el despacho, contestó como un pistoletazo: "Desde hace casi dos años combatimos con inferioridad numérica. Aparte de eso, nuestros aviones, en vez de haberse vuelto más ligeros, resultan lentos. Los cazas norteamericanos e ingleses son más ligeros que nosotros en unos 70 km/h."

Silencio profundo. Acto seguido se dirigió Hitler hacia mí en tono malicioso: "¿Qué desea usted en realidad, quizá un avión nuevo?", y en seguida le espeté yo: "Por cierto que sí, el caza con turbina." Hitler: "Caza con turbina... les anda dando vueltas por la cabeza continuamente; no quiero escuchar nada más respecto a él. Ese no es un avión de caza, y ustedes no podrán cazar con él. Mi médico (Morell) me ha dicho que efectuando las curvas cerradas, necesarias en el combate, partes del cerebro dejarían de funcionar. Este avión no se halla aún maduro y cuando lo esté no lo recibirán los cazadores. Para vosotros poseo otros aviones desarrollados en forma más sana, basados en las antiguas experiencias técnicas. No me hablen más de este caza con turbina; no tiene ningún objeto." Todo esto, dicho en cierta forma, como considerando que con ello se daba por terminada la discusión. Nuevamente traté de reiniciar el tema con un nuevo argumento, que descargó, empero, sobre mí las iras del Todopoderoso: "Ayer he volado este avión y desearía decir que se trata de un avión de caza excelente y de condiciones superiores, que debemos poseer en forma imprescindible..."

No pude continuar; me interrumpió con las siguientes palabras, acompañadas de una rabiosa mirada: "Cállese de una vez. Toda tentativa de convencerme es infructuosa. Yo sé emplear un avión mejor que usted."

Ese mismo día llegó a todas las unidades aéreas de la Luftwaffe un mensaje por teletipo conteniendo todas las características típicas de un régimen autoritario: "Prohibo toda conversación acerca del tema de que si el Me. 262 es un avión de caza o no. *El Mariscal del Reich.*"

Mando de pruebas "Novorny".

La invasión no pudo ser rechazada. La aparición del Me. 262 cargado con una bomba de 250 kilogramos llamado "Blizbomber" (bombardero relámpago), si bien levantó los ánimos del otro bando por un breve período, ocasionaba pocos daños; el avión, a pesar de hallarse equipado con cuatro cañones, no resultaba peligroso para el enemigo en el aire, debido a que no se hallaba dentro de él un piloto de caza accionando los mandos. Al poco tiempo nos limitamos a constatar que existían unos aviones sorprendentemente ligeros que poblaban el aire, y nada más...

Los desaciertos del "Blitzbomber", la subsiguiente y constante declinación de la Caza defensiva y el hecho real de que el Me-262 fuera finalmente construído por entonces en grandes cantidades, pudieron constituir el punto de partida que le proporcionó finalmente a Galland un Mando de Pruebas con una fuerza equivalente a una escuadrilla (12 aviones).

Cuando esta unidad, bajo la dirección del Mayor Novotny, al poco tiempo de ser utilizado en el frente, comenzó a contar sus primeras victorias (las cuales no esperaba el Mando Superior), pareció que hacía dudar a Hitler de su firme oposición.

Desgraciadamente, Novotny—uno de los mejores y con más éxitos entre los pilotos de caza—cayó en el cumplimiento de su tarea.

En noviembre de 1944 se ordenó la creación del primer regimiento de caza a reacción. A mí me fué encomendada la conducción del mismo.

Por supuesto, al poco tiempo me di cuenta que esta medida había sido tomada demasiado tardíamente. Los "Turbos" llegaron por vía ferroviaria a nuestro aeródromo (en Berlín), donde debían ser montados. Pero los transportes y sus vías habían sido casi paralizados por los bombardeos hacía tiempo. A veces escaseaba el combustible, a veces los repuestos, etc., de tal suerte que hacia Navidad, en 1944, habíamos adelantado muy poco.

En este estado de cosas nos llegó la noticia de que Galland había sido relevado del cargo y licenciado. Al día siguiente recibí también yo un informe, por teletipo, que ordenaba el relevo de mi puesto de servicio.

Unidad de caza "Galland".

En enero de 1945 se hallaba Goering en el Cuartel Principal del Fuhrer con objeto de informar sobre el desarrollo de la guerra.

Con argumentos traídos desde muy lejos, le fué entonces posible a Goering convencer a Hitler que el relevo de Galland como General de los cazas era algo imprescindible de ser llevado a cabo. Entre Hitler y Goering se desarrolló textualmente el siguiente diálogo:

Hitler: "Pero usted no puede dejar a Galland que ande por ahí sencillamente, sin ninguna ocupación."

Goering: "¿Qué es lo que puedo hacer con él entonces? El se desentiende de cualquier ocupación propuesta y sólo desea volar."

Hitler: "Bien; Galland, Steinhoff y otros han sostenido que este "Turbo" es un avión de caza; que lo demuestren."

Goering: "¿Qué unidad debo darle entonces a Galland? ¿Un Cuerpo? ¿Un Regimiento? ¿Un Grupo, o una Escuadrilla?"

Hitler: "Eso me es absolutamente igual."

Goering eligió lo más barato y menos peligroso, y encomendó al incómodo Galland la tarea de crear una escuadrilla de "Turbos" para pilotos de caza expertos. Al mismo tiempo me fué dado el puesto definitivo al lado de Galland, pues hasta entonces me hallaba sencillamente yendo de un lado para otro, sin rumbo fijo.

En las horas de "destierro" había nacido entre nosotros, hacía tiempo, el plan de crear una pequeña unidad "élite", en la cual debían volar sólo los "ases" de la Aviación de Caza, y que debía demostrar a la superioridad cuánta razón teníamos nosotros, los sostenedores del "Turbo" en nuestras concepciones. Sin sentirnos de ninguna forma deprimidos por haber sido relevados de nuestros cargos, nos era completamente claro desde hacía tiempo que la guerra había llegado a un punto peligroso. Por tanto, nos pareció que la única forma digna posible de vivir el inminente final era en calidad de simples pilotos.

Vuelo de instrucción en el frente del Este.

A mediados de febrero pudimos comenzar a readaptar nuestros pilotos al "Turbo". Efectivamente, después de mucho mendigar y empleando vías que no siempre correspondían a las reglamentarias, nos habían sido concedidos, aunque a regañadientes, un par de "Turbos". Nos hallábamos en Berlín y teníamos el frente ante nuestra puerta. Los rusos se hallaban en el Oder y su Fuerza Aérea se revolcaba allí a gusto. Algunos cazas se arriesgaban a volar sobre Berlín y provocaban así una alarma tras otra.

Yo poseía la misión de instruir a un joven piloto en el vuelo en formación; inmediatamente después del despegue tomé rumbo Este, ya que no se había ordenado una zona precisa para este vuelo de escuela. A los diez minutos se hallaba bajo nosotros el río Oder. En el vuelo de aproximación ya se presentó ante nuestra vista el conocido cuadro producido por aviones rusos de todos los tipos, describiendo curvas desordenadas en el cielo. Sin ser detectados, nos sumergimos en aquel avispero. Fué una sensación nunca vivida hasta entonces la de poder pasearnos entre un enjambre de aparentemente espantadas "aguilas rojas" y como si aquello no nos concerniera. Como en una película instructiva, pronunciaba la parte parlante en telefonía: "A nuestra izquierda, "Ratas"; bajo nosotros, "Jak 2"; los que pasamos ahora son aviones de ataque...", y así sucesivamente. Cuando debíamos pensar en el vuelo de regreso, grité: "Ponga atención", y abrí fuego contra un puntito muy lejano que en pocos segundos fué agigantándose hasta convertirse en un caza. Como un rayo pasaron silbando sobre mi cabina un sin número de trozos metálicos: el resto de un "ex águila" se fué al suelo convertido en una antorcha.

Como si el diablo anduviera suelto, se lanzaron los rusos a pleno motor rumbo al Este, a fin de alcanzar la línea de salvación del río Oder. Uno solo, un caza distraído, había omitido el incorporarse a los demás, y continuaba su vuelo bajo, hacia el Oeste, *sobre una carretera*. Cuando los disparos de mis cañones comenzaron a pasar a sus costados, perdió los nervios y se estrelló contra un árbol... Ahora sabía yo cómo debía hacerse la tarea. También ahora sabía yo que me hallaba sentado en la cabina de un avión no igualado por ninguno de los del otro lado.

A fines de marzo, a petición nuestra, la superioridad trasladó nuestra unidad al aeródromo de München Riem.

En las horas de la madrugada del 31 de marzo de 1945 despegó la pequeña unidad en formación cerrada en vuelo hacia el Sur. En este nuevo vuelo de navegación (el último) marcamos un nuevo "record": Berlín-Munich (500 kilómetros) en cuarenta y dos minutos.

Unidad de los expertos.

Finalmente pudimos llegar a realizar nuestra vieja idea, o sea, formar un equipo de "ases" de pilotos de caza. Toda comunicación con el Mando Superior se hallaba rota: Berlín tenía bastante que hacer consigo misma, y Goering, también. Hacía tiempo que se había corrido la voz de que necesitábamos "cañones" (1). El que no se presentaba voluntariamente lo sacábamos nosotros de los centros de restablecimiento, en donde esperaban resignadamente el final. Galland y la palabra mágica "Turbo", la posibilidad de poder encauzarse y vivir una vez más "la gran actividad aérea" (no para "vencer" o para cambiar el curso de la guerra, como creyeron algunos locos), como asimismo el poder demostrar nuevamente lo que se puede hacer con los conocimientos aeronáuticos y del combate, atrajo aún a hombres que, desde el punto de vista de los médicos de aeronáutica, poseían cualquier aptitud menos la necesaria para el pilotaje.

Cualquier persona que haya llegado hasta nosotros en Riem en los últimos días, ya fueran oficiales del Mando, tropa en retirada, "rondabatallas", etc., que se dirigía hacia la planeada "Fortaleza de los Alpes", todos quedaban cegados por la cantidad de medallas y condecoraciones que veían acumuladas sobre los pechos de unos pocos hombres y se asombraban ante la inusitada constitución de esta unidad:

Un General (un General como jefe de Escuadrilla ha sido un puesto de servicio úni-

(1) En el lenguaje de la Luftwaffe significa en este caso "gente experta". En nuestra Fuerza Aérea se diría "manitas".

co en la Historia, con toda seguridad), dos Coroneles, un Teniente Coronel, tres Mayores, dos Capitanes, ocho Tenientes y aproximadamente la misma cantidad de Suboficiales (pilotos), constituían el personal de la misma.

Había venido a nuestro lado el Coronel Lutzow, quien, por haber mantenido una firme y valiente posición contra Goering, se hallaba hasta ese momento en el destierro. También vino el Mayor Bär, un brillante tirador y sobresaliente combatiente aislado. Además vino Barkhorn, que obtuvo más de 300 victorias aéreas en el Oeste, y con él vinieron Hohagen, Schnell y Krupinski, a los cuales habíamos seducido y sacado de los sanatorios.

Todos habían participado en la lucha desde los primeros días de la guerra. Todos habían sido heridos una o varias veces, y no solamente llevaban encima las altas condecoraciones obtenidas, sino también las huellas de tal época, que exigía de los soldados lo último que le quedara de su cuerpo y de su alma. Pero cada uno, tras haber pasado una larga temporada de actividad aérea en una inferioridad de condiciones con respecto al contrario que a veces se tornaba vergonzosa, deseaba sentirse nueva y aeronáuticamente superior al enemigo, aunque debiera pagar esta "última aventura" con la vida.

Cabalgamos a través de la corriente de bombarderos.

Con una prisa nerviosa se efectuaron los preparativos necesarios para el empleo real. No había tiempo que perder. Los norteamericanos combatían ya en Crailsheim. Ya no se podía hablar de un frente propiamente dicho. En Riem tratamos sobre el empleo de los cazas a reacción contra una corriente de bombarderos cuatrimotores. El regimiento de cazas a reacción que quedó en Brandenburgo se nos había adelantado mucho en esa experiencia. Bajo la conducción de Weinssenberger (que en estos últimos días se accidentó mortalmente con su coche de carreras en la pista de Nurburg), había obtenido esta unidad varias victorias aéreas ya en los primeros días de su empleo, lo que dejaba adivinar qué efectos desastrosos hubiera tenido para el enemigo el empleo de estos aviones por parte nuestra a su debido tiempo.

Pero a nosotros nos dijo Galland: "Dejad a los "Mustang" y "Thunderbolts" (aviones de caza norteamericanos) de lado; no os preocupéis de ellos aunque los tuvierais delante de vuestros visores; lo que yo deseo saber exactamente es qué suerte tenemos contra las fortalezas volantes."

A la mañana siguiente, de diez "Turbos" que habían aterrizado, tres se hallan listos para entrar en combate. Con estos tres debo cumplir yo la primera misión. Conmigo vuela Fahrmann, mi "kaczmareck" (1) desde hace dos años, un elegante piloto, sensible, que siente instintivamente cada decisión mía, y llevo como número tres a Frupinski, cinco veces herido con quemaduras graves, y que todas las veces asciende renovadamente a su máquina con una envidiable indiferencia.

Aviones "Lightnight" (cazas norteamericanos) sobrevuelan los Alpes y penetran en el espacio nuestro. Galland dice: "Dejarlos pasar."

Poco tiempo después se oyó el barullo de los "Mustangs" que penetran en vuelo desde el Oeste.

Galland: "Esa parece ser la caza adelantada; me parece que tras de ella siguen los cuatrimotores."

Nurnberg informa: "Lanzamiento de bombas desde bimotores. Mantened los nervios. Ellos vienen, seguro."

Hacia el mediodía se torna clara la situación: "Gran formación de bombarderos sobre Francfort del Main con rumbo Oeste." Bueno, ahí están. Una hora más tarde ordenó Galland: "Steinhoff, manos a la obra."

Hasta el Danubio, la posición de la formación que nos fué comunicada se hallaba exactamente al norte de Munich; se halla el espacio libre de enemigos. Luego informa Fahrmann: "Atención: a la izquierda nuestra, un perro bien gordo" (idioma ae-

(1) La palabra "Kaczmarek" corresponde a un apellido polaco bastante común, y fué adoptado en el Ejército alemán para denominar al nuevo recluta. En la Luftwaffe se denominaba bajo este mote al piloto que volaba como número habitual de un mismo guía en una patrulla. (Fonéticamente se pronuncia "Cachmarec" en castellano.)

ronáutico: una gruesa formación). Y entonces vimos cómo se acercaba del Oeste la corriente de los bombarderos, escalonados desde los 8.000 hasta los 6.000 metros. Cuando nos hallamos sobre su principio no podíamos ver la cola de la formación. Delante volaban los "Liberators", bombarderos de tipo anticuado, fácilmente vulnerables y puestos a la cabeza de la formación por esa misma razón. A ellos los seguían los "Boeings", frente a los cuales nos enseñó la experiencia que teníamos que andar con cuidado.

Al final del convoy efectúo un gran viraje a la derecha que me lleva a los 9.000 metros; enfilo hacia el rumbo de los bombarderos y doy la orden: "Prepararlo todo"; luego picamos para atacar la última formación. El velocímetro indicaba 900 km/h. cuando, recuperado el vuelo horizontal, descubrí que los puntos que se hallaban delante de mi visor eran aviones que se acercaban a una velocidad increíble. Disparé una andanada con mis cuatro cañones contra el número de la izquierda de una sección, y tuve que tirar de la palanca de mando a fin de no tragarme el plano de cola del avión enemigo. Miré hacia atrás y vi llamear un humo espeso y negro que salía de los motores: ¡Listo!

Al mismo tiempo comenzó a incendiarse el avión guía de dicha sección, que había tomado Fahrmann para sí. Vuelo de aproximación y abatimiento. Todo es sólo una cuestión de segundos: Krupinsky, el número tres, hizo su parte en forma aislada y a su manera. Para ello eligió un "Boeing". Los "Mustangs" y "Thunderbolts", que volaban sobre la formación ocupando los puestos que tácticamente les prescribe el reglamento, hicieron preparativos para zambullirse contra nosotros desde todas las direcciones. Ofrecían un espectáculo grotesco, ya que parecían balones suspendidos quietamente en el aire, puesto que nuestra velocidad era muy superior a la de ellos en unos 400-500 kilómetros hora.

Literalmente, cabalgábamos a través de la corriente de bombarderos. No puedo decir con exactitud cuántas victorias conquistamos. La cabalgata fué demasiado rasante.

Luego se produjo una interrupción en mi armamento, mientras Fahrmann daba cuenta aún de otro "Boeing". Al accionar la palanca para efectuar el viraje de retorno, gritó él detrás de mí: "Se ha parado mi turbina derecha."

Fahrmann se torna cada vez más lento; de pronto, una nueva llamada de socorro: "Mi turbina izquierda tampoco quiere continuar." Y seguidamente se pegó a su cola una excitada caza persecutoria. Cuando yo efectué un viraje para ayudarle, se detuvo (duplicidad de casos) también mi turbina derecha. Tuve que pensar solamente en mí y tomé rumbo a München-Riem.

Pasados unos minutos, me hallé sobre la pista. Antes había informado a la central de conducción mi situación. "Si es posible no aterrice en Riem", me contestaron "el aeródromo se halla vigilado por "Mustangs".

Pero yo contaba aún con suficiente reserva de combustible y quise convencerme si realmente era tan peligrosa la cuestión. Debajo de mí pude ver brillar las lustrosas superficies de los planos de cuatro "Mustangs" que sobrevolaban el aeródromo en una soberbia formación de ejercicio.

Inmediatamente resolví aprovechar esta "suerte" que se me presentaba, aunque con una sola turbina. De los pilotos de los "Mustangs" nadie había notado mi aproximación. Sólo uno de mis cañones disparó, pero, en un abrir y cerrar de ojos, cercenó en dos el plano de un "Mustang". Los otros tres arrojaron rápidamente sus tanques adicionales y buscaron la distancia.

Producido mi aterrizaje, llegó el informe de que Fahrmann se había arrojado en paracaídas a orillas del Danubio. Krupinski se hallaba en casa y opinó lacónicamente: "Esto sí que da gusto; podríamos reabastecernos de combustible y salir nuevamente. Con toda seguridad los volveríamos a alcanzar."

La comprobación.

A mediados de abril pudimos colocarle finalmente a nuestros "Turbos" un armamento adicional, con el cual nos habíamos prometido muchos éxitos; bajo cada plano fueron colgados 24 cohetes, en dirección del vuelo. Estos cohetes, una vez disparados, poseían (hasta 1.200 metros de distancia) una trayectoria recta y se repartían en esta ruta en un área de 15 por 30 metros. (Como sabemos, los norteamericanos han adoptado este armamento.)

Según nuestros cálculos, disparando en salva todos los cohetes contra una sección de bombarderos todos éstos deberían ser tocados infaliblemente o, al menos, rota o desorganizada la formación. Solamente en pocos aviones se pudieron colocar estos lanzacohetes. En algún lugar del norte de Alemania fueron confeccionados los cohetes, y en alguna parte de Checoslovaquia, los aparatos para efectuar su suspensión. No se podía pensar en abastecimientos. Un avión de transporte, en vuelo nocturno, debía traer la munición desde el mar Báltico. Se pudo efectuar un vuelo, y luego dicho aeródromo de la costa cayó en manos enemigas.

Durante la primera prueba que se efectuó con cohetes, disparando contra una formación de bombardeo cerrada, demostró Galland en forma bien convincente que nosotros teníamos "cinco minutos antes de las doce" el medio en la mano para romper y destruir aquellas formaciones, que hasta entonces nos parecían casi inatacables. Al igual que una perdigonada contra una bandada de patos, así actuaban los cohetes contra las formaciones de bombarderos. Estos gigantes se inclinaban uno contra el otro, se tambaleaban un breve trecho aún en su ruta gravemente heridos; luego, sus fuselajes se golpeaban, se juntaban y se echaban mutuamente abajo.

En las formaciones reinaba una confusión indescriptible; y en ese momento una nueva salva de cohetes hacía su entrada triunfal y abatía dos nuevas fortalezas simultáneamente.

Como endemoniados trabajábamos nosotros ahora día tras día en nuestros averiados "Turbos" También habíamos recibido bastantes impactos; pero hasta ese momento no habíamos perdido ni un solo piloto. Tanto atrás como adelante faltaban los suministros técnicos, y por la noche circulaban por encima de nosotros los temidos "Mosquitos".

Nos teníamos que hacer fuerzas para elegir el piloto del próximo vuelo. Los pocos aviones no podían cubrir las exigencias, y cuando podíamos volar con seis "Turbos" nos sentíamos bien orgullosos.

En Nuremberg, Augsburg, sobre el Danubio y sobre los Alpes, en todas partes, "sacábamos del cielo" a las fortalezas; si bien dos o tres nada más en cada servicio; pero, ya en el despegue sabíamos que no aterrizaríamos sin victorias.

A mediados de abril se terminaron de repente nuestras preocupaciones con respecto al material. De todas partes nos llegaban "Turbos" de regalo. Los pilotos de observación, los de bombardeo y los de ataque, a quienes tuvimos que envidiar durante tanto tiempo por estos aviones, los colocaban en nuestras manos y nos decían: "Bueno, se los regalamos; ustedes los pueden utilizar aún."

¡Si tan sólo no nos hicieran tan imposible la vida los norteamericanos! Todo se reducía entonces a correr desde la trinchera a la máquina y viceversa, calculando acertadamente el momento apropiado para efectuar el despegue sin peligro y para deslizarse por el aeródromo hasta que el velocímetro indicara los 500 km/h. de velocidad para irse al aire.

Un Mando de prueba, compuesto por cuatro "Me 262", aterrizó en nuestro aeródromo; cada avión poseía un cañón de 50 milímetros. Este cañón representaba la realización práctica de una idea de Hitler. Acerca de este cañón, como arma para combatir aviones de bombardeo, se habían suscitado numerosas polémicas. Mientras se resolvían, nosotros habíamos demostrado que la era del cañón había pasado, y que se había entrado en la del proyectil cohete.

Así, tuvimos 70 aviones "Me 262" en nuestro aeródromo hacia el fin de la contienda; mientras que un mes antes nos teníamos que pelear por cada "Turbo".

Caída final.

El 18 de abril de 1945 nos hallábamos listos para el despegue con seis "Turbos". Reinaba un tiempo ideal para la caza. Hacía ya una hora que nos hallábamos sentados dentro de nuestras máquinas, sin decidirnos aún a cual de las numerosas formaciones enemigas atacar, cuando a Galland, conductor de la formación, se le acabó la paciencia. Se pusieron en marcha las turbinas y yo vi cómo delante de mí despegaban las máquinas en medio de una enorme nube de polvo.

Luego llevé el acelerador a pleno gas e inicié mi despegue. Cruel y lentamente se desplazó el "Turbo", pesadamente cargado,

sobre el pasto. Como carga adicional llevaba cohetes bajo los planos y los tanques se hallaban llenos hasta arriba.

El campo había sido atacado durante el día anterior y presentaba profundas cicatrices. Apenas me desplacé por fuerza entre estos cráteres, tapados a la ligera, sentí que mi velocidad se frenaba peligrosamente. Cuando en el último tercio de la carrera actué totalmente la propulsión y mi velocidad marcó sólo los 200 km/h., comenzó a inclinarse despacio el plano izquierdo. La máquina empezó a resbalar de costado. Esto sólo puede terminar en un formidable choque, en el mejor de los casos, puesto que significa que una rueda ha sido arrancada.

Me desvié de la línea de despegue. La velocidad no se incremetó y no era suficiente para volar. La calle que circunda el aeródromo se hizo cada vez más cercana. El choque era inminente. Y todo esto con la carga que llevaba encima. Todo eso lo comprobé en breves segundos y, de todas maneras, no pude modificar nada—era un prisionero de la máquina—en el curso del destino que de inmediato se había de decidir. Ya se hallaba delante de mí la calle que circundaba el aeródromo. El avión se metió en el declive, fué arrojado 50 metros al aire y luego, con un ruido sordo, se revolcó en el campo situado al otro lado de la carretera. Se acabó todo:

Me hallé sentado dentro de una llama viva que me dejaría sus huellas grabadas para toda la vida. Aún hoy en día me parece a ratos oír el crepitar de las llamas. Sólo sé que veía todo como a través de unos anteojos rojos, sangrientos, apretado en el "Turbo" (que yo había defendido y deseado con tanto empeño) y que me gritaba instintivamente a mí mismo: "¡Afuera, afuera. Salte, salte!".

En una enfermería, en el lago Tegern, transcurrió para mí el último capítulo de la guerra en estado de penumbra indiferente.

El día 26 de abril trajeron un nuevo paciente a mi cuarto: Galland. Ha recibido un casquillo de munición a través de la rodilla. También para él ha tocado la guerra a su fin.

Como un remolino, el desmoronamiento total ha contagiado a la unidad de destacados de Riem. Los norteamericanos han alcanzado Munich. Una vez más se efectúa un salto hacia atrás: Se llevan 70 "Turbos" en vuelo a Salzburgo, y el día 3 de mayo de 1945 se procede a encender las cargas explosivas concentradas, colocadas bajo la hilera de máquinas perfectamente alineadas.

Al mismo tiempo que un "Turbo" tras otro se hacían pasto de las llamas, rodaban los primeros tanques norteamericanos por el aeródromo...

EL "HEINKEL 162", EL TURBO "VOLKSJAEGER" (CAZA DEL PUEBLO).

Alemania clama por el caza a turbina.

La situación completamente confusa y enredada creada por el "Me 262" y, por otra parte, la necesidad de ejecutar de una vez por todas algo decisivo contra la guerra aliada, hizo que a fines del verano de 1944 se concibiera en el Ministerio de Armamento la idea, inspirada en un factor netamente político, de producir en masa "un caza popular" a turbina, consumiendo la menor cantidad de material y horas de trabajo posibles.

Al sacarse a concurso este avión, casi todos los grupos constructores de las más famosas fábricas aeronáuticas alemanas presentaron sus proyectos. Los más destacados constructores Messerschmidt y Tank compartieron mi opinión de que las exigencias y consideraciones previas que se estipulaban para este avión conducían a construir una máquina de características táctico-técnicas apenas interesantes, y que posiblemente era un completo fracaso.

En especial, la condición de que este "caza del pueblo" poseyera sólo una turbina propulsora débil, lo llevó de inmediato a poseer un rendimiento de calidad inferior. Por otra parte, se deseaba que la mayor cantidad de partes constructivas posibles del avión fueran de madera. La construcción de madera, en general, es más pesada que la de metal liviano. La situación del m a t e r i a l en Alemania, a mediados de 1944, obligó a presentar esta exigencia. Debía tenerse en cuenta que los motopropulsores a turborreactor previstos, los Heinkel-Wirth o 11 ó BMW003, daban sólo unos

1.300 kilogramos de empuje inicial. Con eso debía ser construído un caza que tuviera un armamento adecuado, como también una cantidad adecuada de munición, equipo de radiotelefonía, equipo de altura, blindaje y suficiente tiempo de vuelo.

Ya los datos que habían sido calculados en el papel daban características que representaban el mínimo en cualquier terreno.

La industria aeronáutica tenía efectivamente en ese momento, habiendo sido borrados los bombarderos del programa, capacidad libre. Esto benefició en especial a las fábricas Heinkel. El Ministro de Armamento y la gran repartición encargada de la producción técnica aeronáutica, se habían puesto ya de acuerdo con el proyecto de Heinkel. Como siempre, aun en ese momento, tuvieron que jugar un papel importante las influencias personales, ya que el proyecto de Heinkel, según opiniones imparciales, entre las cuales se hallaba la mía, no era el mejor de todos los presentados.

¿Por qué no utilizar el Me-262, ya probado?

Durante la conferencia decisiva llevada a cabo con el Mariscal del Reich en el Cuartel principal del Fuhrer, el "refugio del lobo", situado en Rastenburg, el día 23 de septiembre de 1944, declinó el proyecto "Caza del pueblo" con toda firmeza, en razón a los siguientes fundamentos:

a) Demasiado poco tiempo de vuelo (20 ó 30 minutos), armamento y reserva de munición completamente insuficientes, compuesto de dos ametralladoras de 20 milímetros y 240 tiros, o dos cañones de 30 milímetros con 100 tiros.

b) Performances insuficientes (velocidad horizontal y de subida) para un avión de turbina que debía ser construído en la segunda mitad de 1944, teniendo en cuenta que el enemigo aéreo entraría a su vez en combate con cazas de turbina en poco tiempo más.

c) Insuficientes seguridades técnicas en su funcionamiento, con una sola turbina, en relación a la situación de los motopropulsores que para ese entonces reinaban.

d) Mala visibilidad hacia atrás y peligro para el piloto, en caso de tener que abandonar el avión, por la posición de la turbina.

En vez de ello, exigía yo:

1) Aumento de la entrega de la serie de "Me 262".

2) Construir bajo licencia el mismo en todas las fábricas de aviones del país con capacidad libre.

3) Empleo de todos los "Me 262" en la defensa aérea del Reich, y luego, de los frentes.

Yo había esperado ser apoyado por muchos de los participantes a dicha conferencia en mi desestimación del "Heinkel 162", como habíamos convenido previamente. Pero, como el programa de construcción del "Caza del pueblo" fuera presentado con plazos casi increíbles, cantidades de entrega astronómicas y, aún más, en forma de acto de fe del partido político y de la nación, apenas podían tener posibilidades de éxito los puntos de vista lógicos y eminentemente profesionales que se emitieran. Eso se habían dicho seguramente para sí aquellos que habiendo sido antes partidarios de mi punto de vista ahora callaban o, más aún, se ponían de acuerdo con el otro bando. El General de los Cazas desistía, por tanto, de un avión de caza a turbina, que la producción nacional de guerra le ofrecía en cantidades de cientos de miles y con un plazo de entrega de pocos meses. Para ello no se hallaba un término más suave para denominarlo que el de "derrotista", y no se dejaba de decirlo.

Estos aviones debían ser pilotados por jóvenes de quince a dieciocho años, pertenecientes a la "Juventud de Hitler", después de efectuar un rápido ciclo de instrucción en planeadores, según una concepción meditada en forma nebulosa por Goering. Los jefes de distritos políticos y los comisarios de la defensa del Reich, dentro de sus jurisdicciones, debían ayudar a la creación de los mismos y supervisar su empleo. El adagio popular en ese momento era el siguiente: "Cientos, miles, cientos de miles. Hasta que el enemigo sea perseguido más allá de los límites de Alemania.".

Este proyecto de Heinkel tenía efectivamente ventaja:

Técnicamente era directamente imposible colgar una bomba debajo de este pequeño avión y, por tanto, no se le podía declarar "bombardero relámpago". Pero, en su

carácter de caza, comparado con el "Messerschmitt 262", era el "He 162" un sensible paso hacia atrás en todo sentido.

Pero en la sesión del Mariscal del Reich antes mencionada se aprobó la realización de la construcción, la iniciación de una serie inicial y la preparación de las grandes series subsiguientes, previo consentimiento del Fuhrer. Este había sido ya orientado por "comisionados" acerca de lo tratado en dicha conferencia del Mariscal del Reich. De todas maneras, se me exigió que de inmediato le elevara al Fuhrer por escrito, sin informar a nadie al respecto, las causas por las cuales desistía yo del "Caza del pueblo He 162". Independientemente de ello, ordenó Hitler ese mismo día que se iniciara la inmediata construcción de dicho avión. Sin poder expresarlo poseía yo entonces la firme convicción de que el avión apenas podría aun llegar a volar en aquella guerra, ya que, con toda seguridad, no entraría en combate. Por tanto, lo que más sentía era el desperdicio de la capacidad de construcción, de entrega e instrucción que se iba a efectuar, y que en ese momento sólo se podía aprovechar en el Me 262 para su empleo en la defensa aérea activa. Sin ninguna duda, eso era ya por sí solo bastante grave sin tener que entrar en lo otro.

Cosa increíble.

En la historia de la fabricación y construcción aeronáuticas, debería quedar consignado como caso único lo que fué alcanzado por la firma Heinkel y todos los círculos que participaron en la construcción del "caza del pueblo" en relación a los plazos. Después de sólo dos meses y medio se había finalizado la construcción. Se poseían dos aviones modelo y se había preparado la producción en serie en gran escala. El 6 de diciembre de 1944 surcó el aire el primer He. 162. Con un ritmo forzado se hizo, pocos días después, su presentación en vuelo ante un crecido círculo profesional y de productores, participantes en el proyecto, en el aeródromo Schwechat, en Viena, en donde se hallaba para ese entonces la fábrica de construcción de modelos de la casa Heinkel.

El piloto de la fábrica, Peter, ante la vista de los espectadores, efectuó un fuerte picado con aquel avión (que aún no se hallaba suficientemente probado), seguramente para ejecutar luego un "tonneaux". En tales circunstancias, se deshizo completamente el avión en el aire, comenzando a romperse por el extremo del plano derecho. El piloto halló la muerte. Un corresponsal fotográfico enviado por mí filmó todo el desarrollo del caso y proporcionó así datos exactos para determinar las causas y pasos sucesivos del accidente.

En marzo de 1945 se tuvieron los primeros aviones de la serie He 162. De la misma manera que con el Me 262, se les efectuaron las pruebas técnicas, conjuntamente con las tácticas. Si nos imaginamos que todos estos esfuerzos descomunales podrían haber sido hechos con el afán de aumentar la serie del Me 262, no se puede dudar que los efectos útiles y reales obtenidos hubieran sido mucho más elevados y rápidos.

Mientras tanto, se habían efectuado enormes preparativos para llevar bajo tierra, en subterráneos, minas, túneles, cuevas y refugios de cemento armado, las fábricas de los He 162, Me 262, armas "V" y muchas otras cosas, a fin de preservarlos contra los ataques aéreos.

Con respecto al empleo del "caza del pueblo" por la adolescente juventud de Hitler, no se hablaba de otra cosa desde hacía rato. Por el contrario, nosotros, cada vez nos convencíamos más de que sólo expertos pilotos de caza podrían obtener victorias en el aire con cazas de turbina. Aparte de ello, la escasez aguda de combustible había obligado en ese ínterin a que una elevada cantidad de pilotos, cazadores instruídos y pilotos alumnos tuvieran que quedarse en tierra, y sólo se podía hablar de un exceso de pilotos. Miles de ellos fueron destinados al combate de la infantería en los frentes.

Hasta el fin de la guerra fueron terminados un poco más de 200 He 162 "Volksjaeger". El interrogante sobre si se podría mostrar eficaz o no, si hubiera podido desempeñar un papel en la defensa aérea activa, no pudo ser decidido debido a la marcha de los acontecimientos, que trajeron aparejado el desmoronamiento de la capacidad de resistencia militar de Alemania.

Los datos constructivos y una cantidad de aviones medio terminados cayeron en manos de los rusos. También los aliados occidentales capturaron algunos aviones de este tipo.

EL PRIMER BOMBARDERO A REACCION DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL EL JUNKERS JU 287

Sin entrar en mayores detalles acerca de numerosos estudios, proyectos, desarrollos y prototipos de otros aviones de reacción alemanes, merece ser objeto de especial atención la construcción del bombardero Ju 287. Hacia fines de la guerra se hallaban listos para ser probados por la fábrica algunos prototipos de este interesante avión. Sin ningún lugar a dudas, hubiera pasado poco tiempo más para que este avión se hallase maduro y para iniciarse su construcción en serie. No deseo consignar en el presente trabajo el hecho de si hubiera o no habido suficiente lugar en la industria para construirlo en serie. De todas maneras, con este avión poseía Alemania el primer bombardero mediano a reacción que se pueda mencionar en la historia de la aeronáutica mundial. Solamente hace poco pudieron poner en servicio las grandes Potencias aviones de bombardeo de tales características.

Su construcción en serie no pudo ser entonces efectuada y, por tanto, no llegó a entrar en combate, debido finalmente a que no se había volcado el Mando aeronáutico alemán a su debido tiempo hacia la defensa aérea.

Palabras finales.

Resumiendo, se deduce como realidad histórica que el desconocimiento de las posibilidades técnicas, la orden oficial de parar los trabajos de desarrollo, las dudas acerca de la madurez técnica, y, finalmente, el querer mantenerse en forma obcecada en la conducción ofensiva de la guerra aérea trajo aparejada una pérdida en tiempo de por lo menos dos años en el empleo de fuertes unidades de caza con turbina por parte de Alemania.

Con lo relatado he tratado de exponer una aclaración de todo esto, en razón al conocimiento personal de los hechos. Me atrevo a dudar de que la lógica no haya convencido a casi todos en todos los casos. Además, ruego se disculpe si mi exposición de los hechos, pese a su deseo de objetividad, posee algunos indicios subjetivos del Inspector general de la Aviación de Caza alemana de entonces, y, por tanto, uno de los más responsables de la defensa aérea del Reich.

Las ideas y planeamientos que fueron provocados por la aparición del caza con turbina entre nosotros en 1943 han sido confirmados por el desarrollo efectivo de la última contienda, como también por el de la postguerra y por las experiencias recogidas en el cielo experimental de Corea.

En la aeronáutica militar actual se ha convertido el avión con turbina en una realidad absoluta. De la misma forma en que nosotros efectuábamos, entre 1943 y 1945, un salto hacia adelante hasta llegar al límite del sonido, nos hallamos hoy día ante el paso a velocidades supersónicas.

Hoy no puede existir ya ninguna duda acerca de las posibilidades y perspectivas que hubiera representado para Alemania el empleo en masa de los aviones de caza con turbina dos años antes de la fecha en que fueron finalmente utilizados.

Se trataba de la ventaja en tiempo que hubiera tenido el defensor aéreo con respecto al atacante. Esta ventaja, pese a todas las demoras, se hallaba evidentemente del lado alemán.

Entonces, a igual que hoy, sostuve el punto de vista de que 200 ó 300 Me 262, empleados en la defensa aérea activa sobre Alemania, hubieran paralizado la guerra aeroestratégica diurna anglonorteamericana, ocasionado también pérdidas por demás elevadas a sus actividades nocturnas. Solamente así hubiéramos podido salvar de la destrucción la producción bélica alemana, sus sistemas de transporte y sus instalaciones de elaboración de combustibles. El empleo en masa de las armas "V" hubiera podido haber sido también una realidad; además, se hubieran empleado nuevos tipos de submarinos, en aquel tiempo inatacables, y, finalmente, la Luftwaffe hubiera quizá podido presenciar el renacimiento de su fuerza ofensiva en vez de tener que vivir la realidad de su desmoronamiento prematuro. Según propias palabras de Eisenhower, la invasión no pudo haberse efectuado más oportunamente, pues un solo mes más tarde, con las nuevas armas que se hallaban proyectadas en Alemania, hechas realidad, hubiera quizá fracasado. Sin una evidente y reiterada superioridad aérea no hubiera sido posible llevar a cabo la invasión.

Notas en torno al personal de tráfico aéreo

Por JOAQUIN F. QUINTANILLA
Comandante de Aviación.

II

Pasábamos revista en nuestro artículo anterior a las tres etapas por las que había de atravesar el personal de Tráfico Aéreo, y a las que denominábamos de "improvisación", de "especialización" y de "automatismo", llegando a la conclusión de que nos hallábamos en ese difícil momento del tránsito de la primera a la segunda. Y estudiando este tránsito bajo la lente de aumento íbamos a parar al problema que latía en su fondo: Se trata de obtener un pequeño grupo de especialistas del mayor valor posible con el menor gasto posible, para lo cual es necesario, como es natural, ofrecer sueldos en consonancia con el valor del personal que se desea atraer.

Vamos a detenernos ahora en el detalle de esta segunda etapa, la etapa de especialización, intentando aclarar un poco el bosque para llegar a conocer cuáles y cómo sean esas especialidades.

Es decir, definidos los límites de la etapa y su contenido general, vamos a concretar ahora el relleno de la misma.

Para ello, siguiendo el orden de ideas establecido, deberíamos hacer aquí una exposición sucinta del desarrollo de esta etapa en aquellos países que la tienen perfectamente resuelta para, seguidamente, sacar consecuencias prácticas y aplicarlas sobre aquellos otros que están empezando a vivirla.

Y esto es lo que vamos a hacer en realidad. Sin embargo, en atención a lo árido de este estudio, se nos va a permitir hacerlo fuera de texto, siendo suficiente para seguir el hilo de nuestro razonamiento examinar los organigramas de personal de Tráfico en Inglaterra, Francia y Estados Unidos, que se acompañan.

Nuestra intención es sacar de estas organizaciones, no lo que tienen de orgánico, sino lo que tienen de doctrinal. Es posible que el único valor de este estudio sea enunciar el problema e intentar fijar los conceptos, saliéndose quizá un poco la concreción del detalle de los márgenes del mismo.

* * *

Expurgando, pues, entre las analogías y diferencias de estas organizaciones, lo primero que vemos delimitarse son estas dos funciones netamente distintas en los aeropuertos: la de Mando y la de Control.

La primera, cuya figura más representativa podríamos encarnar en el Jefe del gran aeropuerto, tiene una misión bien definida: dirigir la explotación de un Servicio público como representante directo del Estado.

La segunda, que estaría detentada en su escalón máximo por el Ingeniero-Jefe de Tráfico del gran aeropuerto o de la Central de Navegación, tiene también un cometido específico: garantizar al Mando la seguridad aérea.

El primer problema que se nos plantea es, pues, éste: ¿deben unificarse en el personal de Tráfico estas dos funciones, como hacen los franceses, o por el contrario deben disociarse, como hacen los ingleses y los americanos?

La contestación a esta pregunta varía radicalmente con el volumen del aeropuerto que se considere.

En el gran aeropuerto, a nuestro entender, desde luego deben disociarse, por ser dos funciones totalmente distintas. El *Jefe de gran aeropuerto* no necesita saber de Tráfico (Control, Ayudas y Comunicaciones) más que lo estrictamente necesario para sacar el máximo rendimiento a los medios que han sido puestos a sus órdenes. No es, en modo alguno, un especialista de Tráfico.

Pero necesita, en cambio, saber dirigir la explotación comercial del aeropuerto, resolver sus problemas logísticos, coordinar los distintos servicios, adelantarse a las necesidades futuras, facilitando siempre el engranaje de su aeropuerto dentro del dispositivo

general del transporte aéreo y de la red regional de comunicaciones y acoplándolo a los requerimientos de la economía del país.

Es, pues, un representante de la autoridad, un gestor administrativo, un director comercial y un jefe de servicios. En una palabra, un hombre esencialmente sintético. Nunca un técnico. Aun cuando, como es natural, necesite tener conocimiento de las técnicas que están a su servicio.

El personal de Tráfico, por el contrario, es eminentemente técnico. Debe dirigir y vigilar el mantenimiento de la "corriente de tráfico", imponer un orden, una disciplina en el aire, manejar y ayudar a los aviones, siguiendo siempre para ello determinadas técnicas y procedimientos. Necesita, por tanto, conocer a fondo estas técnicas y manejar con gran soltura los medios de que dispone para desarrollar su misión.

Es un hombre esencialmente analítico, con un caudal de conocimientos profundos, pero estrecho, que se mueve siempre dentro de los reducidos límites de una especialidad.

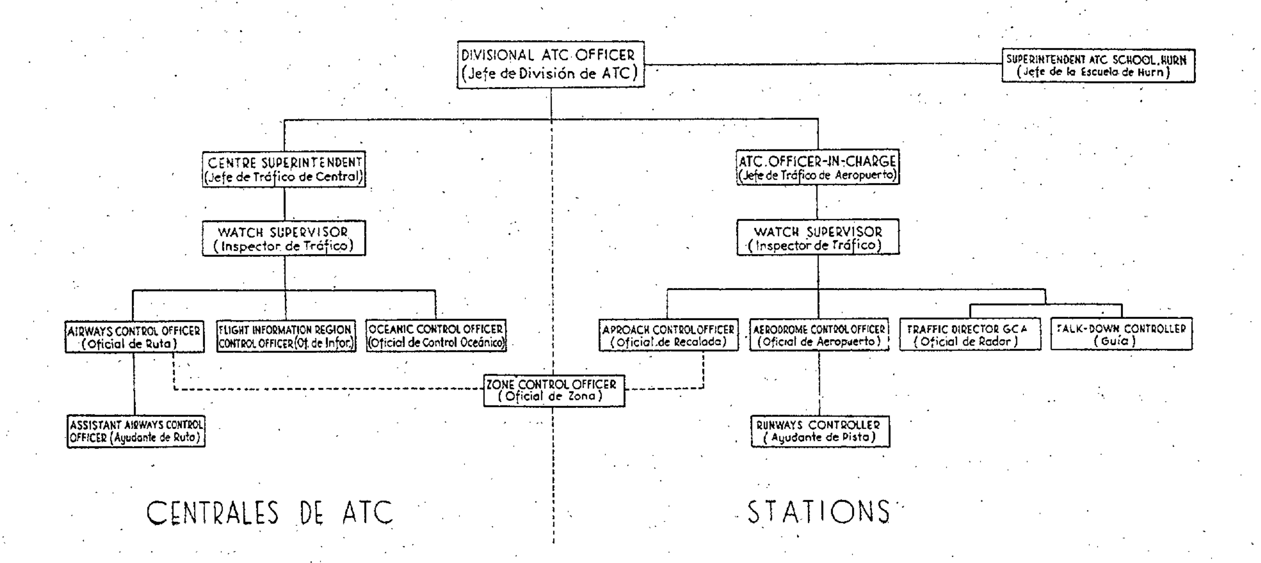
Así, pues, siendo misiones diferentes en absoluto, que exigen una preparación y unos conocimientos que no tienen entre sí más que un parentesco de quinto grado, se deben desarrollar a través de dos órdenes de personas completamente distintas. En consecuencia—y esto es ya un primer concepto que sacamos en limpio— en los aeropuertos el Mando debe estas en manos de un personal de Mando, y el Tráfico en las de un personal de Tráfico.

* * *

Ahora bien, el problema es de todo punto diferente en los pequeños aeropuertos. Aquí, como ocurre en las últimas ramificaciones de toda organización, la fusión de funciones viene impuesta por el principio de economía de personal, y está plenamente justificado que el de Tráfico asuma simultáneamente no sólo la función de Mando, sino otras muchas. Que es ley de vida que en los umbrales sea mínimo el grado de diferenciación en beneficio de una mayor amplitud de funciones.

En consecuencia, después de haber delineado un personal de Mando y un personal de Tráfico venimos a abocetar ahora una tercera figura, ambigua en cuanto a la imbricación de sus funciones, pero bien clara en cuanto a su posición dentro del dispositivo general de Tráfico; el *Jefe del pequeño aeropuerto*, individuo polifacético, especialmente preparado para su misión, que conoce simultáneamente varias técnicas, si bien con una profundidad limitada, como corresponde a los limitados medios que maneja.

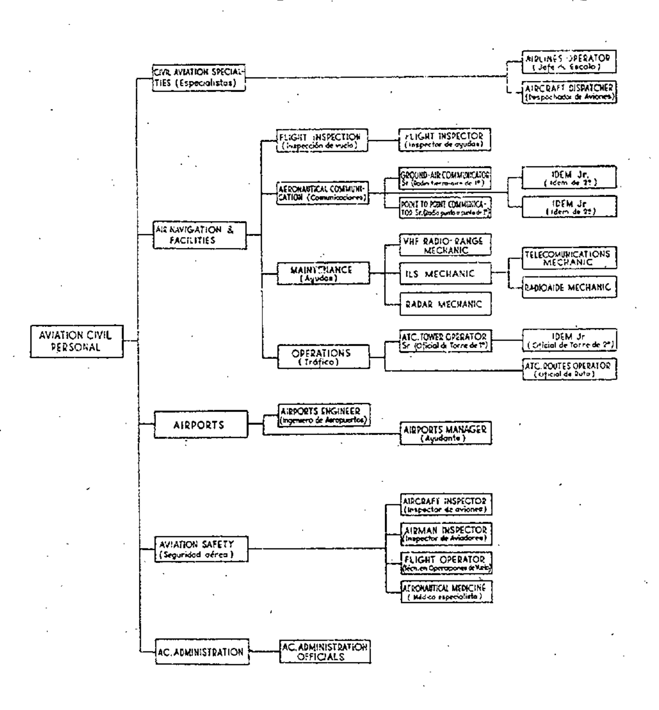
No necesita ser un gran organizador, como el Jefe del gran aeropuerto, ni un gran técnico, como pueda ser, por ejemplo, el "Traffic Director" de G. C. A. Teniendo en cuenta que se haya alejado de todo posible



asesoramiento y confiado, por tanto, exclusivamente a su criterio, es suficiente con que sea un hombre de conceptos claros, de gran capacidad de acción individual, acostumbrado a solucionar por sí solo, y bien impregnado de la doctrina general de Tráfico, a fin de garantizar siempre desde su rincón la unidad de procedimiento.

* * *

Hasta aquí venimos hablando del personal de Tráfico de una manera genérica. Sin embargo, en los organigramas vemos que casi todos los países admiten hasta cuatro categorías de personal, divididas en dos grandes ramas, que podríamos llamar Control y Radio (Ayudas y Comunicaciones).



Se nos plantea, pues, ahora, un segundo problema: ¿deben estar unidas estas dos grandes ramas o deben ser independientes por completo?

Antes de contestar debemos recordar que estamos ocupándonos de un personal técnico en el cual, como en todos los personales técnicos que en el mundo han sido, la especialización y el mando corren en direcciones contrarias.

Así, los primeros términos de la serie, los que acaparan el mando y la función pensante, deben poseer esa amplia visión que capacita para dirigir al personal heterogéneo que suele constituir toda gran familia, y para otear un poco por encima del momento actual, buscando siempre el hacer ley de la experiencia. En tanto que los últimos escalones oponen a su capacidad de mando mínima su especialización máxima, su deformación de superespecialistas, que los moldea hasta engranarlos con la máquina.

Entre ambos extremos se tienden los eslabones intermedios, que participan a la vez de la aptitud pensante y ejecutante, dosificadas en proporción a su distancia a cada uno de los polos.

Es evidente que, puesto que la función es una—garantizar al Mando la Seguridad Aérea—, la cabeza ha de ser una, y que, por tanto, en los primeros términos de la serie se deben fundir las dos grandes ramas, Control y Radio, en una sola.

Esta es la idea que inspira al "Ingénieur de la Navégation Aérienne", que no es ninguna elucubración de los franceses, sino una figura real, impuesta precisamente por esta necesidad de dotar de un mando único en su cabeza al Control y a la Radio.

A partir de este *Ingeniero de Tráfico* el Control y la Radio deben conservar una relación de primos carnales, pero subdivididas ya. Entiéndase, subdivididas con esa claridad de conceptos de los americanos, cuando llaman "Operations" a todo el Control (de Ruta y de Aeropuerto) y "Maintenance" a los medios para realizarlo.

Porque no debemos olvidar que estamos hablando en términos de pura Fisiología, no de Anatomía topográfica, y que al subdividir lo que hacemos es desgajar el órgano de la función, pero conservando siempre la unidad de cada uno. Porque separar partes de un todo—el personal de Control de Rutas del de Control de Aeropuertos, por ejemplo—equivale a meter el cuchillo por mitad del páncreas.

Esto, evidentemente, no presupone ni que el Control, ni que el personal encargado del Control, haya de adscribirse en esta o en

aquella división administrativa. Estamos manejando doctrina no orgánica. Y, en última instancia, el lugar de enclave es lo accesorio; lo fundamental es conservar la unidad funcional.

Surge así el segundo escalón de la serie, formado en los grandes aeropuertos y en las Centrales por los Jefes de cada una de estas dos ramas, llámense, en la de Control, "Watchs", "Ingénieurs d'Exploitation" o Inspectores de Tráfico, y en la de Radio como quiera llamárseles.

Escalón éste en el que pesa tanto la experiencia profesional como la base científica, y que, en consecuencia, debe considerarse más como una categoría que como un título. Estos *Inspectores de Tráfico* serían, pues, Oficiales de Tráfico superiores en los que se diesen cita especiales dotes de capacidad con la madurez que da la veteranía. Su misión, que está muy bien vista por los ingleses en su "Watch", consiste fundamentalmente en coordinar la acción de los Oficiales de Tráfico situados bajo sus órdenes, vigilando el mantenimiento del flujo de la "corriente de tráfico" y la eficiencia del Control.

* * *

Abordamos, al citar esta relación de continuidad entre el Oficial y el Inspector de Tráfico, un tercer problema: el de las relaciones entre los distintos escalones del personal de Tráfico.

¿Deben constituir éstos una gama ascendente, sin solución de continuidad, en la cual el tiempo va empujando a todos, lenta, suavemente, hacia niveles superiores, o debe considerarse cada escalón como un compartimiento estanco en el que es necesario, como en las esclusas del Canal de Panamá, rebasar un cierto nivel para poder entrar? En otras palabras, ¿deben constituir las diferentes especialidades de Tráfico categorías dentro de una misma profesión, o deben ser profesiones diferentes, yuxtapuestas horizontalmente unas encima de otras?

La duda, después de lo que dejamos dicho, es un poco absurda y no debería formularse. Lo hacemos, no obstante, en nuestro deseo de aclarar conceptos.

Decía Duhamel, no ha mucho y en Madrid, que para él los pueblos—y las personas—se dividían en tres grandes grupos: Los que saben utilizar las máquinas, pero no saben repararlas. Los que las utilizan y además saben repararlas y construirlas. Y, por último, aquellos otros que son capaces de descubrir y formular las leyes por las que se construyen las máquinas.

(Por supuesto, incluía en este grupo a los franceses.)

Quizá esta sea la contestación. Aquí, como en otras muchas profesiones, la continuidad en el Mando no lleva implícita la continuidad en las personas. No es un problema de años de servicio, sino de categoría vital en el sentido de Duhamel.

Tan sólo cabe esta relación de continuidad—como dijimos—entre el segundo y tercer escalón de la serie, entre el Oficial y el Inspector de Tráfico.

* * *

Recapitulando vemos, pues, cómo hemos ido delimitando poco a poco una serie de figuras, dos de ellas de Mando—el Jefe del Pequeño y del Gran Aeropuerto—y cuatro de Tráfico—Ayudantes, Oficiales, Inspectores e Ingenieros de Tráfico—, escalonadas estas últimas en tres órdenes de compartimientos.

Se nos plantea ahora el estudiar el desarrollo en el tiempo de estas seis figuras. Haciendo un poco de memoria de todo lo dicho en el primer artículo, es evidente que las dos que tienen un carácter más urgente son el Oficial de Tráfico y el Jefe del pequeño aeropuerto, que son precisamente las más fáciles de conseguir. Las otras tres, por su mayor complejidad, requieren atacarlas más a largo plazo, y representan, sin duda, un estadio ulterior de esta segunda etapa del Tráfico Aéreo que nos ocupa.

Así, pues, lo urgente es capacitar rápidamente Oficiales de Tráfico y Jefes de Pequeño Aeropuerto, dentro de las líneas generales que hemos delimitado. Ahora bien, esta capacitación presupone lógicamente la existencia de un *profesorado* adecuado, última de todas las figuras que estudiamos en este artículo, que viene a ser, en consecuencia, el primer paso por el que hay que empezar.

Posiblemente en un artículo sucesivo estudiaremos este profesorado y el detalle de los cursos a desarrollar para capacitar a los Oficiales de Tráfico y a los Jefes de Pequeño Aeropuerto.

1.º Organización del personal de tráfico en el Extranjero.

Empezamos este estudio por Inglaterra, donde vemos que al lado de una organización central, la Dirección "of Navigational Services", que radica en el Ministerio de Aviación Civil, y que no nos interesa de momento, existe una vasta organización regional básica: la "División".

Al frente de todo el personal de tráfico existe en la División una "Divisional Air Traffic Control Officer", un jefe de ATC divisionario, suprema categoría dentro del escalón, cuya misión fundamental es mantener la eficiencia de todo el dispositivo de control de la División.

A las órdenes de este personaje se encuentra todo el personal de ATC de los "Air Traffic Control Centres", que aquí podríamos llamar Centrales de Navegación o de Control, que regulan el tráfico en la zona, área o región de información correspondiente, y el de las "Air Traffic Control Stations", que vienen a ser nuestras torres, que lo regulan en los aeropuertos.

Tanto en unas como en otras, al frente del ATC se halla un jefe de tráfico, denominado "Centre Superintendant" en las Centrales y "ATC Officer-in-charge", en las "Stations", los cuales, bajo la inmediata dependencia del Divisional ATC Officer, se ocupan, en términos generales, de la coordinación de los distintos servicios situados bajo sus órdenes, de la instrucción, entrenamiento, eficiencia y disciplina del personal de ATC de la Central o del Aeropuerto, así como de estudiar y proponer los procedimientos a adoptar dentro de sus dominios y de decidir y tomar determinaciones en casos de emergencia. Son los responsables directos de la seguridad aérea y del orden y de la disciplina de vuelo dentro de su radio de acción, así como del enlace con las autoridades homólogas vecinas.

Bajo sus inmediatas órdenes se encuentra, tanto en las Centrales como en las "Stations", el "Watch Supervisor", su segundo de a bordo, especie de jefe de operaciones, cuya misión fundamental es coordinar el control de las distintas rutas de la zona, área o región, o de las distintas fases de la recalada, despegue o aterrizaje, vigilando especialmente el mantenimiento del flujo de la "corriente de tráfico" y el desarrollo del parámetro tiempo de los vuelos. Alerta al Servicio de Búsqueda y Salvamento, establece prioridades en casos de emergencia, enlaza con los jefes de escala de las Compañías aéreas en orden a los cambios de ruta o de planes de sus aviones en vuelo, y toma, por último, el mando del ATC del Centro o de la "Station", durante la ausencia de su jefe.

A sus órdenes directas se encuentran los "ATC Officers", los Oficiales de Tráfico por antonomasia, cuyas denominaciones varían con sus misiones, existiendo hasta siete especies diferentes.

En los Centros, el Oficial básico es el "Airways Control Officer", el Oficial de Ruta, uno por ruta controlada, responsable directo ante el "Watch Supervisor" de los aviones que vuelan en "su" ruta, entran en ella o la cruzan. Sus dos ocupaciones principales son el asegurar la regularidad de los movimientos de estos aviones—es decir, mantener sus tiempos y distancias de seguridad—y enlazarlos con los ATC vecinos.

En su trabajo están asistidos por un auxiliar, el "Asistant Airways Control Officer", el cual sigue en un tablero—el "Flight Progress Board"—el progreso de los aviones, los sitúa, calcula los tiempos de entrada, paso o salida estimados, prepara otros datos de la estima, etc., etc.

Si el Oficial de Ruta es el brazo derecho del "Watch Supervisor" de la Central de ATC, su brazo izquierdo es el "Oficial de Información", especie de enciclopedia humana encargado de informar a los aviones en vuelo dentro de la Región de cuanto necesiten, especialmente en los casos de peligro o emergencia.

En las "Stations" los dos Oficiales básicos, comparables a los de Ruta e información de las Centrales, son el Oficial de Recalada o "Approach Control Officer, y el de Aeropuerto, "Aerodrome Control Officer", en cada uno de los cuales se reúnen las funciones de control y de información, en la zona de recalada el primero y en la de aeropuerto "en condiciones VFR", el segundo.

Sus misiones son, pues, enlazar con las Centrales adyacentes, dando entrada o salida a sus aviones, coordinar los movimientos de éstos dentro de sus respectivos espacios de control y facilitarles los informes necesarios sobre el tiempo, reglaje de altímetros, maniobras a realizar, radioayudas, estado de las pistas, balizaje, señalización, etc., etc.

El Oficial de Aeropuerto, que, como queda dicho, sólo se encarga de los aviones en vuelo dentro de su zona cuando vuelan en condiciones VFR, se ocupa además de su rodaje y aparcamiento en tierra, así como de la circulación de vehículos y peatones en las proximidades de las pistas, estando asistido en esta función por los "Runways Controllers".

En aquellos casos en que rigen las condiciones IFR y hay radar en el "Traffic Director", el que toma bajo su custodia los aviones, ejerciendo la vigilacia de la zona y dirigiendo la maniobra de recalada, asistido en la última parte de la misma por el "Talk Down Controller" o Guía especialista en aterrizajes de precisión.

Resumiendo todos estos cargos o funciones, vemos que existen en Inglaterra nada menos que dieciséis especialidades de tráfico diferentes, escalonadas en cuatro categorías jerárquicas: Jefes de ATC de Control o de "Stations", "Wachs" o Inspectores de Tráfico, Oficiales de Tráfico y, por último, Ayudantes de Tráfico. (En el cuadro 1 se puede ver el esquema completo de la organización.)

Dentro de los Oficiales de Tráfico existe a su vez una pequeña gama en orden a su importancia, que va desde el Oficial del aeropuerto modesto, perdido en provincias y con poco tráfico, que representa el escalón más simple, al Oficial de GCA del gran aeropuerto, que encarna el grado máximo de especialización, pasando a través de los Oficiales de Aeropuerto, Recalada, Información, Ruta y Radar, sucesivamente, en los que cada paso supone la realización de un curso previo.

Obsérvese que todo este personal está encargado de misiones exclusivamente de control, con entera independencia del mando del aeropuerto y de sus servicios y al margen también por completo de la explotación y entretenimiento de las ayudas y comunicaciones, las cuales, aun cuando están a su servicio, orgánicamente no están a sus órdenes.

* * *

Y reteniendo estas últimas ideas en la cabeza, pasemos a estudiar la organización francesa.

Comprende el personal de Tráfico francés hasta diez especialidades diferentes, escalonadas en cuatro niveles o categorías profesionales (cuadro II).

De ellas la superior está representada por el "Ingenieur de la Navigation Aérienne", encargado de misiones tales como puestos superiores de los Servicios y Establecimientos dedicados a la navegación aérea, Direcciones regionales de Aviación Civil en los territorios de ultramar, mando de los aeropuertos y centrales de navegación principales, Jefes de circunscripciones radioaeronáuticas, Agregados Aéreos civiles, etc., etc.

El escalón inmediato está representado por los "Ingenieurs d'Exploitation de la Navegation Aérienne" y los de "Travaux des Telecomunications Aériennes", que podríamos comparar con nuestros Ayudantes de Ingenieros, y cuyas funciones pueden ser para los primeros del tipo de jefaturas de aeropuertos o centrales de importancia media, segundas jefaturas en aeropuertos más importantes o jefaturas de servicios en los grandes aeropuertos, y para los segundos, misiones de estudio e investigación de radio, radar, etc., en los centros de experimentación, proyectistas de instalaciones, jefes de talleres o estaciones de servicio, etc., etc.

Los "Controleurs", que constituyen el tercer nivel, ocupan aproximadamente la posición del Oficial de Tráfico de otras organizaciones, con dos especialidades: Tráfico propiamente dicho y Radio. Los de Tráfico desempeñan cargos tales como segundos jefes de algunos aeropuertos, e incluso el mando de los de importancia secundaria; pero su ocupación típica suele ser atender a los aviones desde las torres de los aeropuertos o desde las centrales. Los de la variedad Transmisiones pueden ser segundos jefes de talleres, laboratorios, estaciones de servicio, etc., etc.

Los "Agents", escalón inicial de la serie, constituyen el bloque de personal ejecutivo encargado de ayudar a los "Controleurs" en sus misiones y de manejar y entretener las instalaciones. Existen cuatro especialidades: "Agente de la Circulación Aérea"—que prepara los cálculos de los "Controleurs", hace las operaciones de estima y lleva los "strips" o tablas de progresión de los aviones—, "Operador teletipista", "Operador de Radio" y "Mecánico de Radio", cuyas misiones fácilmente se deducen de sus mismos títulos.

Repasando este personal saltan a la vista dos diferencias fundamentales con la organización inglesa. De un lado, la yuxtaposición de la función de mando con la técnica. Así, un Ingeniero de Tráfico puede ser jefe de un aeropuerto, pero también puede ser jefe del ATC en otro de mayor importancia o en una central. Incluso un "Controleur", de cualquier especialidad, puede, al margen de su misión específica, ser en ocasiones jefe de un aeropuerto de más o menos categoría.

De otro lado nos llama la atención la integración, dentro de los Cuerpos técnicos de la Navegación Aérea, de las dos funciones de Control y Radio, con un mando único, ambidextro, en su cabeza. El Ingeniero de Tráfico puede dirigir indistintamente, o simultáneamente, tanto el control como los servicios de radio, conservándose esta relación de parentesco a través del segundo y tercer escalón de la serie. Así puede suceder que un "Controleur"-Radio tenga que tomar el mando de un pequeño aeropuerto de tercera importancia, en el cual no hay "Controleur" de circulación, viéndose entonces precisado a desempeñar las tres funciones básicas de mando, control y comunicaciones.

* * *

Estudiemos a continuación lo más sucintamente posible la organización en los Estados Unidos.

Los americanos son, posiblemente, quienes han llevado a su grado máximo, con un gran sentido práctico, la especialización del personal de Tráfico. En el cuadro III, que reproduce la organización general del personal de Aviación civil yanqui, podemos apreciar la profusión y diversidad de orígenes de este personal. Casi todo el que a nosotros nos interesa se halla agrupado bajo el epígrafe de "Air Navigation Facilities & Services", pero hay también algunos otros cargos o especialidades muy interesantes fuera del mismo.

Sin descender al detalle de todos ellos, vemos que los americanos, como los ingleses, con una claridad de conceptos meridiana, disocian por completo las tres actividades de mando, control y radio.

Para ellos es fundamental esta división de "Operations" y "Maintenance", que aplican no tan sólo al tráfico aéreo, sino a cualquier otro orden de actividades.

En "Operations" engloban todo aquel personal que realiza personalmente el control, y

en "Maintenance", al que pone los medios para realizarlo. Es la consabida relación entre el órgano y la función.

Así, en tanto la misión de ésta es para ellos mantener la seguridad aérea, la del órgano es facilitar, manejar y entretener los medios de enlace, ayudas y control necesarios para conseguirlo.

Como las figuras del "ATC Tower Operator", "ATC Routes Operator", etc., nos son ya familiares a través de la organización inglesa, vamos a fijar nuestra atención ahora en cuatro nuevos personajes de gran interés que los americanos dibujan con gran precisión: el "Flight Operator", el "Flight Inspector", el "Airlines Operator" y el "Aircraft Dispatcher".

El "Flight Operator" no encaja exactamente dentro de lo que hasta aquí venimos considerando como personal de Tráfico, pero es primo carnal de éste. Se trata de un piloto de transportes de gran experiencia y sólida base teórica, especialmente preparado para estudiar y proyectar maniobras y operaciones de vuelo. Representa la opinión del piloto de línea convertida oficialmente en órgano consultivo del Tráfico aéreo, investida de ese gran peso que da el estar encuadrado dentro de la División de Seguridad.

El "Flight Inspector" es también un viejo piloto montado sobre un avión ligero y especialmente preparado para recorrer las líneas, inspeccionando en vuelo el funcionamiento de las ayudas y la eficacia del control y de las comunicaciones.

El "Airline Operator" y el "Aircraft Dispatcher" son dos "especialistas", lo que traducido a nuestro lenguaje quiere decir que son profesionales libres, que no forman parte de la Administración del Estado, aun cuando cooperan íntimamente con ella. Son, por así decirlo, los técnicos de Tráfico de las Compañías aéreas que efectúan el enlace entre éstas y el ATC. El primero, preparando los planes de vuelo, y el segundo, el despacho del avión.

El "Airliner Operator", que en Europa llamaríamos jefe de escala, es, pues, un técnico en navegación, generalmente un viejo piloto experimentado, que ofrece al piloto de su Compañía ya resueltos todos los problemas que se le han de presentar en la etapa que va a iniciar, facilitándole cartografía, información sobre ayudas, infraestructura, meteo, "howgozits", centrajes, regímenes, consumos, etcétera, etc.

El "Dispatcher" o despachador de aviones, es el que prepara la documentación administrativa del vuelo, del avión y de su personal —declaraciones, manifiestos, libros de a bordo etc.—y se encarga de obtener los visados necesarios.

A uno y otro, el Estado les da un gran margen de confianza, dejándoles desempeñar funciones que en algunos países de Europa reclama para sí. Esta confianza se basa, de un lado, en la que en ellos depositan las Compañías, las cuales, como es de suponer, no arriesgan nunca en el vacío sus intereses y su prestigio; de otro, en los títulos oficiales que ostentan, obtenidos en las escuelas legalmente reconocidas por el Estado que tienen montadas las mismas Compañías, y, por último, en la política general de los americanos de respeto de los intereses comerciales privados—que, en última instancia, son también los de la nación—y que representan ante el ATC estos dos funcionarios.

* * *

Citamos, por último, para dar fin a este repaso, las tres "licencias" que reconoce la O. A. C. I. para el personal de Tráfico: "Controlador de área", "Controlador de zona" y "Despachador de aviones".

La pobreza y brevedad de estas tres licencias, la vaguedad con que están tratadas en el anejo 1, así como la poca importancia que se ha dado a este personal en las cuatro reuniones de la División PEL celebradas hasta el presente, nos indican bien a las claras la actitud expectante de la O. A. C. I. respecto al problema que nos ocupa.

* * *

Este "Ingeniero de Tráfico", como diríamos aquí, que representa el término de la especialización hacia arriba del personal de Tráfico, y que cubre con su título superior estos dos órdenes de conocimientos, Control y Radio, no debe confundirse con el Ingeniero Aeronáutico, el cual, aun cuando sea su mejor sucedáneo, no tiene con él en común sino un aire de familia.

En efecto, el Ingeniero de Tráfico debe manejar una serie de técnicas que no constituyen ordinariamente el círculo de ideas en que se mueve el Ingeniero Aeronáutico.

He aquí, en líneas generales, el "contenido" de un Ingeniero de Tráfico, según lo entienden los franceses:

1) Formación básica.
2) Circulación aérea (cada título es una asignatura diferente): Organización internacional de la Aviación civil. Organizaciones nacionales. Economía de los transportes. Explotación de líneas aéreas. Circulación aérea. Navegación aérea. Cartografía. Meteorología, Infraestructura, Ayudas visuales a la navegación. Organización, administración y explotación de aeropuertos. Seguridad aérea. Incendios. Investigación de accidentes. Bureau Veritas.
3) Telecomunicaciones (cada título es una asignatura): Proyectos (electricidad). Iluminación. Medidas, Receptores. Emisores. VHF y radar. Proyectos (radio). Materiales (radio). Mando a distancia de emisoras y receptoras. Material radioeléctrico de a bordo. Normalización sobre instalaciones. Radionavegación. Radioteletipos. Televisión. Montaje e instalación de estaciones de telecomunicación y radioayudas. Ensayos en vuelo de materiales de telecomunicación. Control de centrales. Compras.

El vuelo en relación con las tormentas

Por PEDRO MATEO GONZALEZ
Meteorólogo del Observatorio de Gijón.

I.—Introducción.

Actualmente la Aviación, tanto civil como militar, no limita sus actividades a las condiciones de buen tiempo y, por esto, se esfuerza en un mejor conocimiento de todos aquellos fenómenos que pueden perturbar sus actividades. Las tormentas constituyen uno de estos fenómenos y, precisamente el desarrollo de la misma Aviación y la más reciente técnica del "radar", ha permitido llegar a un conocimiento más perfecto de la estructura, desarrollo y desplazamiento de la nube tormentosa.

La principal fuente experimental de conocimiento de las tormentas, en la actualidad, son los datos obtenidos en el Thunderstorm Projet, plan de observaciones desarrollado en Estados Unidos, que comprendió los más modernos medios de investigación de tormentas y, entre ellos, un total de 1.363 vuelos a través de nubes tormentosas, en alturas comprendidas entre 1.500 y 8.000 metros, empleándose el avión Northrop P-61C, "Black Widow", de combate nocturno. Los vuelos fueron realizados en Florida y Ohio, durante la primavera y verano de los años 1946 y 1947, respectivamente. En las siguientes líneas aparecerán datos estadísticos obtenidos en el citado Thunderstorm Projet, en cuya información estadística se atiende, especialmente, a la distribución del fenómeno en altura, por ser ésta uno de los pocos factores modificables a voluntad del piloto.

En primer lugar, cabe presentar la cuestión de si es posible evitar la tormenta volando sobre ella. La observación desde tierra no permite determinar la altura de la nube tormentosa, porque sus cimas vienen ocultas por una o más capas de nubes estratiformes, pertenecientes al mismo cuerpo del cumulonimbo.

Unicamente el empleo de tipos especiales de aviones, para vuelos de alta cota, permite la observación de las cimas de la nube. Sin embargo, actualmente la técnica del "radar" permite calcular dicha altura por observaciones desde tierra. Estadísticamente, sobre 185 tormentas, mediante la observación por "radar", se estableció que más del 50 por 100 se extienden por encima de los 10.000 metros, siendo la máxima altura observada de 17.000 metros.

Es de señalar que estas medidas, obtenidas mediante la técnica del "radar", en general, vienen afectadas de un error por defecto, por las siguientes razones:

a) Unicamente durante la formación de la tormenta son llevadas partículas sólidas y líquidas a las cimas de la nube.

b) Es posible que la escasez de dichas partículas en los puntos más elevados impida la formación del eco.

c) El efecto de la distancia influye de tal manera que, al aumentar la separación de la nube tormentosa de la estación del "radar" el registro de la altura disminuye en valor.

Se llegó a la conclusión de que, para el tipo corriente de avión actualmente fabricado, es imposible sobrevolar la tormenta, imponiéndose, por tanto, de no ser posible su rodeo el vuelo a su través.

II.—Estructura de la tormenta.

Una tormenta consiste, inicialmente, en una masa aérea que se eleva con rapidez, por existir condiciones atmosféricas favorables, y previo un agente iniciador que anule la inercia de la masa. Organizada, presenta núcleos de corrientes verticales, con los fenómenos consiguientes a tales movimientos: turbulencia, lluvia, granizo, nieve, engelamiento y fenómenos eléctricos. En las siguientes líneas se presentan los fe-

nómenos cuya actividad perturba la marcha del vuelo.

Corrientes verticales.—Los diversos centros de acción convectiva de la tormenta, "células tormentosas", pasan, en general, por tres estados:

a) Cúmulo, contiene únicamente corrientes ascendentes.

b) Madurez, además de las corrientes ascendentes se encuentran en iniciación corrientes descendentes, originadas por la caída de la lluvia, y

c) Yunque, en el cual la total parte inferior de la célula contiene una débil corriente descendente, mientras la parte superior contiene corrientes verticales de intensidad despreciable.

La tabla 1 muestra todas las corrientes verticales medidas en Florida. Los números seguidos de (?) indican datos dudosos. De esta tabla se deduce:

1. Los máximos valores, para las corrientes ascendentes, fueron medidos a los niveles medios y altos de vuelo.

2. Los máximos valores, para las corrientes descendentes, fueron medidos a todos los niveles.

3. Los valores medios de las corrientes ascendentes son superiores a los de las descendentes a todos los niveles, excepto hasta los 1.800 metros.

4. Las máximas de los valores medios, de las corrientes ascendentes y descendentes, fueron establecidos a 7.800 metros.

Con objeto de calcular el desplazamiento que pudiera sufrir un avión que volase a través de una corriente aérea ascendente o descendente, se puede dar un número, llamado "coeficiente de desplazamiento", el cual se obtiene multiplicando la velocidad media de corriente por la distancia en que es medida. Sus dimensiones son [L^2 T].

En la tabla 2 se da la frecuencia de ese coeficiente a distintos niveles, según los datos de Florida.

Para saber el desplazamiento que puede sufrir un aeroplano se divide dicho coeficiente por su velocidad en m/s., y obtendremos el desplazamiento total en metros.

Los números seguidos de (?) significan que una de las medidas es dudosa. A la vista de esta tabla se deducen las siguientes conclusiones:

1. El máximo desplazamiento, debido a corrientes ascendentes, aumenta con la altitud. En vuelo de alta cota, un aeroplano a 240 km/h. = 66,7 m/s., puede sufrir un desplazamiento de 1.800 metros. No obstante, a unos 1.800 metros los máximos desplazamientos son de 470 metros.

2. Por encima de los 3.300 metros el máximo desplazamiento, debido a corrientes descendentes, crece con la altitud, no siendo

TABLA 1

VELOCIDAD DE LA CORRIENTE VERTICAL (m/s)	ASCENDENTES Altitud de vuelo (metros)					DESCENDENTES Altitud de vuelo (metros)				
	1.800	3.300	4.800	6.300	7.800	1.800	3.300	4.800	6.300	7.800
0- 2,9	8	5	11	9	6	4	6	4	7	4
3- 5,9	17	35	37	38	22	11	20	28	17	17
6- 8,9	11	32	26	30	27	5	10	12	7	10
9-11,9	2	6	22	14	14	1	5	6	1	3
12-14,9	—	2	4	9	4	—	—	2	1	3
15-17,9	—	5	1	3	2	—	—	—	—	1
18-20,9	—	—	—	—	1	1 (?)	—	—	—	—
21-23,9	—	1	1 (?)	1	—	—	—	—	—	—
24-26 9	—	1	—	—	—	—	—	1 (?)	—	—
27-29,9	—	—	1 (?)	—	—	—	—	—	—	—
Media	5,1	7,2	7,2	7,2	7,5	5,7	5,4	6,3	5,1	6,6

TABLA II

COEFICIENTE DE DESPLAZAMIENTO (1.000 m²/s)	ASCENDENTES — Altitud de vuelo (metros)					DESCENDENTES — Altitud de vuelo (metros)				
	1.800	3.300	4.800	6.300	7.800	1.800	3.300	4.800	6.300	7.800
0,0 - 4,49	3	2	4	2	1	1	3	6	2	1
4,5 - 8,99	17	33	42	40	20	12	26	27	14	12
9,0 - 13,49	12	18	18	21	20	4	10	13	8	5
13,5 - 17,99	1	12	12	11	12	2	1	5	6	8
18,0 - 22,49	3	9	5	10	5	1	1	1	2	3
22,5 - 26,99	1	4	9	3	5	2 (?)	—	—	1	4
27,0 - 31,49	1	1	3	3	—	—	—	1 (?)	—	1
31,5 - 35,99	—	1	2 (?)	2	4	—	—	—	—	1
36,0 - 40,49	—	1	1 (?)	5	6	—	—	—	—	1
40,5 - 44,99	—	2	2	—	1	—	—	—	—	2
45,0 - 49,49	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—
49,5 - 53,99	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—
54,0 - 58,49	—	2	1	—	2	—	—	—	—	—
58,5 - 62,99	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—
63,0 - 67,49	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
67,5 - 71,99	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—
72,0 - 76,49	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
76,5 - 80,99	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—
81,0 - 85,49	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
85,5 - 116,99	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
117,0 - 121,49	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Media	10,2	15,1	15,3	16,7	19,5	10,4	8,1	8,8	10,5	16,1

tan grande como los desplazamientos debidos a corrientes ascendentes. Para un aeroplano que voló a 240 km/h. = 66,7 m/s., el desplazamiento máximo hacia abajo registrado a 1.800 metros fué menor de 400 metros. Sin embargo, es de notar que el piloto de un aeroplano que volaba a través de la base de una nube, a 1.500 metros, observó que era arrastrado hacia tierra por una violenta corriente descendente.

3. A todos los niveles, el desplazamiento medio hacia arriba es mayor que hacia abajo, excepto a unos 1.800 metros.

Ráfagas.—La turbulencia en las tormentas aparece marcadamente en las superficies límites entre las "células convectivas", admitiéndose que la intensidad de una tormenta es proporcional a dicha turbulencia. Las aceleraciones no sólo constituyen una viva molestia para los pasajeros, sino que son un peligro para la estructura del aeroplano. Aceleraciones sobre 10 g. han sido observadas. La evidencia visual de la turbulencia se manifiesta, en tierra, observando la línea de turbonada (fig. 1).

La tabla 3 da la distribución de las rachas de máxima velocidad encontradas en

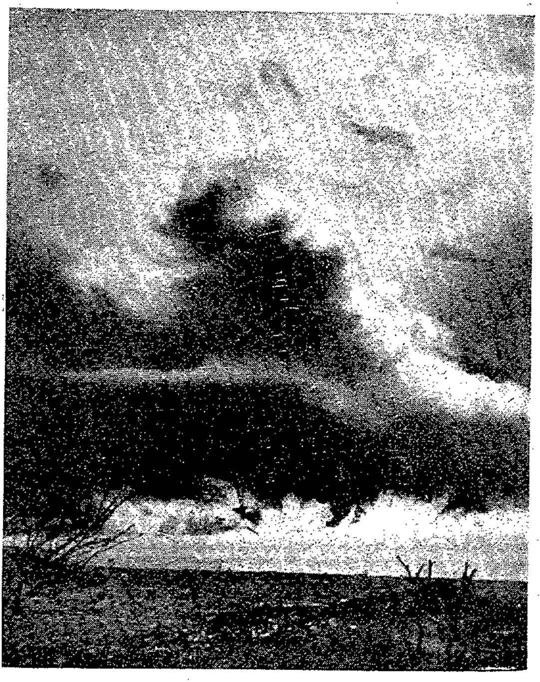


Figura 1

TABLA III

RACHA MAXIMA (m/s)	ALTITUD DE VUELO (METROS) 1.800	3.300	4.800	6.300	7.800	TOTAL
0,6 - 1,2	243	374	419	319	208	1.563
1,2 - 1,8	310	528	523	473	325	2.159
1,8 - 2,4	295	478	527	367	286	1.953
2,4 - 3,0	235	308	265	258	158	1.224
3,0 - 3,6	137	217	233	156	108	851
3,6 - 4,2	73	129	126	107	83	518
4,2 - 4,8	58	84	95	58	31	326
4,8 - 5.4	23	49	53	30	26	181
5,4 - 6,0	19	35	51	25	13	143
6 0 - 6,6	10	18	26	17	5	76
6,6 - 7,2	4	7	13	7	2	33
7,2 y superior	6	11	13	13	6	49
Total	1.413	2.238	2.344	1.830	1.251	9.076
Media (m/s)	2,3	2,3	2,4	2,3	2,3	2,3
Kms. volados	1.566	2.490	2.703	2.242	1.611	10.612

cada 900 metros de travesía, en vuelos a distintas cotas, según los realizados en Florida.

Se observa que, con indiferencia de la altura, las ráfagas menos rápidas son las más frecuentes. No obstante, las más interesantes son las más rápidas, las cuales presentan una notable variación de distribución con la altura, como se manifiesta en la fi-

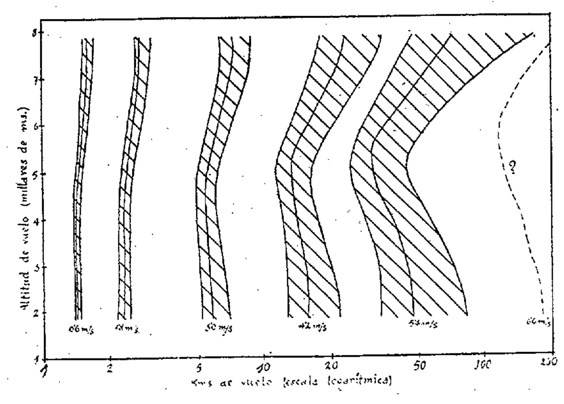


Figura 2

gura 2, dibujada según los datos estadísticos facilitados por los vuelos del Thunderstorm Projet. En dicha figura se manifiesta la media de la máxima distancia a recorrer para encontrar una ráfaga de velocidad superior a la indicada. Las áreas rayadas incluyen el 99,7 por 100 de los casos. Se observó que las más altas aceleraciones se encuentran en cotas próximas al nivel de congelación, el cual está a unos 5.000 metros en las masas aéreas sobre las que se experimentó. Este resultado de los aparatos registradores está de acuerdo con las observaciones a estima del grado de turbulencia, hechas por las tripulaciones.

Lluvia.—La mayor frecuencia de lluvia densa y moderada se encuentra a niveles inferiores al nivel de congelación.

En tratados antiguos de vuelo a través de tormenta se indica que las regiones de mínima turbulencia coinciden con las de lluvia máxima, por el efecto estabilizador del peso de la lluvia. Actualmente no sólo se establece que esto no es cierto, sino que es lo más probable que se produzca el fenómeno inverso; esto es, que la intensidad de la turbulencia varía directamente a la intensidad de la precipitación.

Nieve.—La mayor frecuencia de nieve moderada y densa se establece a 6.000 ó 6.500 metros.

Granizo.—Relativamente es poco frecuente, pareciendo que se produce en regiones limitadas de la nube tormentosa, y, además, durante poco tiempo. Por esto es verosímil que el granizo, que puede producir daños considerables en el avión, no sea encontrado en el vuelo. En el Thunderstorm Projet

TABLA IV

INTENSIDAD DE ENGELAMIENTO	ALTITUD DE VUELO (METROS)									
	1.800		3.300		4.800		6.300		7.800	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ligero	0	0	5	4	34	27	42	36	22	27
Moderado	0	0	0	0	1	1	26	23	5	6
Fuerte	0	0	0	0	1	1	8	7	5	6
No	96	100	126	96	92	71	39	34	49	61
Total	96	100	131	100	128	100	115	100	81	100

sólo fué hallado en un 25 por 100 de los casos en que se voló a través de la región del granizo, y muy raramente a más de uno o dos niveles. Es de señalar que las regiones del vuelo experimental estaban considerablemente apartadas de las de máxima frecuencia de granizo, en la superficie de los Estados Unidos.

En cuanto al tamaño, es de notar que alrededor de una por ochocientas tormentas, en el trayecto aéreo de Denver a Nueva York, produce granizo como nueces, y una por cinco mil como pelotas de base-ball. Los mayores granizos se producen cuando la base de la región inestable está por debajo de 2.000 metros, con gradiente de 0,8° C. por 100 metros o más grandes.

Engelamiento.—En las tormentas observadas por el Thunderstom Projet el engelamiento se encontró, en más del 50 por 100 en las travesías, a 6.000 metros. Los datos obtenidos se resumen en las tablas 4 y 5. La tabla 4 da la frecuencia (N) y porcentaje (%) de la intensidad de engelamiento a varias altitudes, según los datos de las tormentas observadas en la primavera y verano de 1946 en Florida. La tabla 5 da los mismos datos para las tormentas observadas en primavera y verano de 1947 en Ohio. En la tabla 5 se hace distinción entre hielo transparente y opaco. El primero, que procede de la congelación sobre la superficie del aeroplano de gotas grandes de agua, es más peligroso que el opaco, el cual está formado por la congelación de gotas menudas, y es fácilmente quitado por los dispositivos mecánicas antihielo. Los datos indican que, la mayor parte de las veces, las tripulaciones clasificaron el hielo como opaco. En ninguna ocasión se produjo una acumulación peligrosa, sin duda debido al corto

TABLA V

INTENSIDAD DE ENGELAMIENTO	ALTITUD DE VUELO (METROS)									
	1.500		3.000		4.500		6.000		7.500	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ligero opaco	0	0	5	2	35	17	38	23	23	21
Moderado opaco	0	0	0	0	1	1	14	8	8	7
Fuerte opaco	0	0	0	0	0	0	3	2	5	5
Opaco y transparente	0	0	0	0	3	1	10	6	1	1
Transparente	0	0	1	1	2	1	5	3	2	2
Sin clasificar	0	0	6	3	18	8	24	15	15	13
No	112	100	205	94	149	72	70	43	57	51
Total	112	100	217	100	208	100	164	100	111	100

tiempo que el avión estaba sujeto a engelamiento.

Fenómenos eléctricos. — Los aeroplanos pueden ser alcanzados ocasionalmente por el rayo. La mayoría de las descargas observadas han sido precedidas de fuegos de San Telmo. El ciclo completo, incluyendo la descarga, suele durar menos de medio minuto.

Los agujeros quemados en la envoltura metálica del aeroplano indican que la trayectoria frecuente del rayo es de morro a cola, o de extremo a extremo de las alas. Parece que son alcanzados por descargas de nube a nube y no de nube a tierra, lo cual da una explicación del relativo predominio de los efectos térmicos sobre los mecánicos y explosivos.

En los 1.363 vuelos a través de tormentas del Thunderstorm Projet, los aeroplanos fueron alcanzados 21 veces por el rayo, según la observación de los tripulantes y la siguiente inspección en tierra, limitándose los daños, en general, a pequeños agujeros en la estructura. Otras averías pueden causarse, como el desarreglo de la compensación de los compases magnéticos, a causa de los efectos magnéticos de la corriente del rayo en las partes metálicas del avión, tales como el motor. También las antenas de radio pueden ser averiadas. El piloto puede ser cegado temporalmente, en particular de noche, por el deslumbramiento producido por el rayo, y de este modo le es imposible la lectura de los instrumentos durante algún tiempo.

Todo avión de metal está en condiciones bastante satisfactorias para soportar la descarga del rayo, por constituir casi una perfecta caja de Faraday. Los aeroplanos con alas y fuselaje no metálicos tienen menos posibilidad que los metálicos de constituir trayectoria de una descarga eléctrica, pero de no tomarse algunas medidas que garanticen la conducción de la corriente, en caso de ser alcanzados por el rayo, es muy peligroso operar con ellos en tiempo tormentoso, por la posibilidad de que los efectos mecánicos y térmicos de aquél produzcan un accidente grave.

El rayo puede muchas veces ser evitado escogiendo nuevos niveles de vuelo, ya que parece haber sido observado en un estrato comprendiendo temperaturas hasta 6° C. por encima y debajo del nivel de congelación.

III.—Efectos en tierra.

La línea de turbonada.—Los vientos racheados y cambios de dirección, que acompañan al paso de la tormenta sobre un lugar, pueden volcar los aviones en tierra y lanzar al espacio aparejos libres que originan colisiones. Al mismo tiempo, es conocido el riesgo que representan para un avión que despegue o aterrice. Según datos facilitados por la Civil Aeronautics Administration, durante los años 1938 a 1945 hubo 56 accidentes en aviones comerciales, atribuídos a tormentas, de los cuales 10 (18 por 100) fueron causados por la inesperada llegada de la línea de turbonada. Citaremos, como ejemplo, un caso: Al aproximarse al aeropuerto, el piloto de un avión en vuelo, observó una tormenta hacia el NW. Describió un círculo a 150 metros, para averiguar la intensidad de la turbulencia, después de lo cual comenzó la aproximación a tierra, encontrando lluvia densa a 60 metros, la cual no ocultaba la superficie. Al hacer contacto hacia la mitad de la pista (de 870 metros), un violento cambio de viento de 180° le sorprendió, arrastrando el avión fuera de ella, sobre césped húmedo. El piloto no pudo frenar el aparato, y fué llevado a través del campo, hasta chocar con un poste telefónico y caer en una zanja de drenaje en los límites del aeropuerto. Factores que contribuyeron al accidente fueron la decisión del piloto de aterrizar sin aprovechar un intervalo en la tormenta y la aproximación a tierra excesivamente alta y profunda.

Los vientos racheados y cambios de dirección, que se originan con la llegada de la tormenta, son causados por el aire frío descendente que alcanza la superficie de la tierra, empujando ante él aire relativamente más cálido. Las velocidades mayores se encuentran en la dirección y sentido del desplazamiento de aquélla, por sumarse, entonces, a la velocidad del aire descendente, que se desparrama, la de dicha tormenta. Se han observado velocidades por encima de 100 km/h., y cambios de dirección de 180°. Este incremento de velocidad ha sido llamado la primera racha, por ser el comienzo de un período de viento racheado que acompaña al paso de la tormenta.

Desde el punto de vista del piloto, es inte-

resante considerar la velocidad efectiva de la primera racha, la cual es la proyección de la velocidad de aquélla sobre el eje longitudinal del avión, previamente enfrentado al viento dominante. En las figuras 3 y 4 se pone de manifiesto el resultado de componer la velocidad de la primera racha con

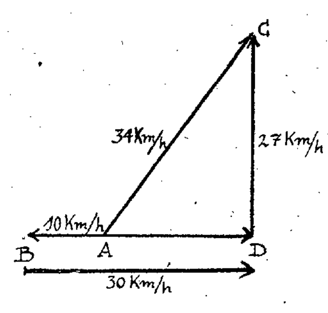


Figura 3

la del viento previo. En ambas figura: AB, velocidad del viento previo; AC, velocidad de la primera racha; BD, velocidad efectiva de la primera racha, y DC, velocidad del viento de través. La figura 3 muestra un caso en el que resulta un incremento del viento de morro, y la figura 4 otro en que el viento de morro se transforma en viento

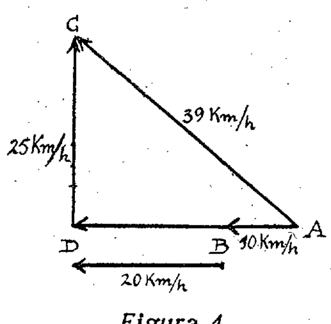


Figura 4

de cola. Es interesante notar que en un 38 por 100, aproximadamente, de los casos, el incremento positivo de la velocidad excede de 16 km/h., mientras que sólo alcanzaron dicho valor los incrementos negativos en 1 por 100.

Si un avión, al despegar, se viera sorprendido por la primera racha, ésta actuaría, o bien como un imprevisto incremento de viento de morro, o bien como una disminución de la velocidad de dicho viento, con lo cual se necesitaría mayor longitud de pista para el despegue que la previamente calculada. Aterrizando, la primera racha produce una imprevista pérdida de altura, si disminuye el viento de morro, y si, por el contrario, éste aumenta, se puede sobrepasar el sitio previamente elegido para hacer contacto con tierra.

La velocidad de progresión de la línea de turbonada, sobre la superficie terrestre, es de unos 30 km/h., pudiendo incrementarse, no obstante, hasta alcanzar velocidades de 100 km/h. Generalmente, la dirección de los vientos fuertes de la línea de turbonada coinciden con el movimiento de dicho frente, produciéndose, sin embargo, a veces cambios hasta de 90°.

Como primera aproximación, de una serie de medidas realizadas, se pueden tomar los siguientes datos: La rafagosidad y relativamente alta velocidad del viento persiste durante un promedio de unos diecisiete minutos después de la llegada de la línea de turbonada; no obstante, puede terminar a los dos o tres minutos y alcanzar hasta los noventa minutos. El viento de superficie se incrementa, en pocos segundos, desde 6 u 8 km/h., hasta alcanzar un promedio de 30 km/h. El promedio de cambio de dirección es de 39°; no obstante, cambios de más de 90° se han observado en un 12 por 100 de los casos. El promedio de máxima velocidad absoluta del viento, al paso de la tormenta, excede en 3 km/h. a la de la primera racha, y ocurre 4,4 minutos después del paso de la línea de turbonada. La dirección de la máxima velocidad absoluta es la misma que la de la primera racha, en el 74 por 100 de los casos observados, y sufre una variación no superior a 10° en el 87 por 100.

Dentro de un período razonablemente corto es posible la previsión de la primera racha mediante la técnica del "radar", porque el eco de éste está producido en partículas sólidas y líquidas, las cuales están contenidas en la corriente fría descendente que origina la primera racha. En ningún caso, con el empleo del "radar", ha sido observada una primera racha sin que hubiese dado previamente un eco. El estudio de dicho eco permite, en la mayoría de los casos, determinar también la dirección de desplazamiento de la línea de turbonada.

Errores del altímetro.—Al paso de una tormenta sobre una estación pueden ocurrir rápidos cambios de presión que suceden frecuentemente en un intervalo de unos diez o quince minutos, pudiendo suponer un importante error del altímetro. La figura 5, que muestra el barograma de una tormenta, es un ejemplo de lo dicho. Supongamos que un avión ajusta su altímetro según la presión del punto A, comunicada por el aeropuerto terminal momentos antes del aterrizaje. Si al realizar esta maniobra ha trans-

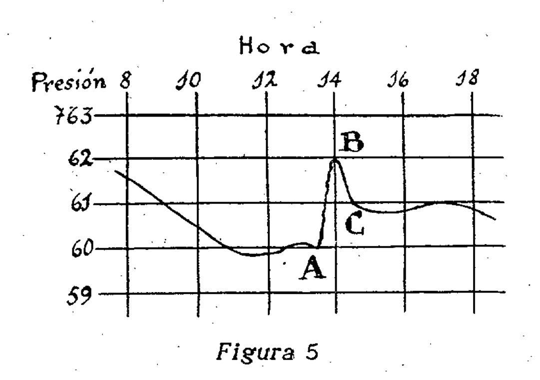


Figura 5

currido el tiempo que media entre el punto A y el B, la presión verdadera de ajuste es la de este último, y, por tanto, aun cuando el altímetro señale 0 m., le faltarán 24 m. para alcanzar la pista, que es el equivalente de los 2 mm. de Hg. de diferencia que hay entre A y B (a 760 mm. de presión y 15° C). El error inverso es más peligroso, y ocurre, en este ejemplo, si el avión ajusta su altímetro en el instante B y aterriza en el C, pues entonces el instrumento señalará 0 m. cuando esté sometido a la presión del punto B; pero esta presión no la puede alcanzar, de tal manera que marca 12 m. al hacer contacto con la pista, los cuales corresponden a la diferencia de 1 mm. de Hg. que hay entre el punto B y el C. Se comprende que, con mala visibilidad, este error es importante. Durante las operaciones de Ohio del Thunderstorm Projet, en dos ocasiones el altímetro señaló 42 m. sobre la verdadera altitud cuando el avión aterrizó.

Este problema es tanto más interesante por cuanto que los más grandes cambios de presión ocurren con tormentas fuertes de lluvia, que reducen notablemente la visibilidad, haciéndose entonces evidente la necesidad de contar con un altímetro correctamente ajustado. Se tendrá, pues, en cuenta que un altímetro arreglado al paso de una tormenta, o diez o quince minutos antes, puede presentar serio error.

IV.—Conclusión.

Distribución de los fenómenos.—De todo lo dicho se deduce que la tormenta no debe considerarse esencialmente como un rodeo en el vuelo, presentando una estructura compleja, aun cuando no caótica. La tabla 6 resume la distribución de los distintos fenómenos tormentosos según la altura.

Se ha de tener en cuenta que las masas experimentadas, para llegar a obtener este cuadro resumen, presentaban el nivel de congelación a los 5.000 m., aproximadamente, por tratarse de masas tropicales en verano. De él se deduce que los niveles próximos al de congelación, o ligeramente superiores, deben ser evitados, por presentar la mayor actividad en cuanto a la turbulencia, engelamiento fuerte, granizo y descargas eléctricas.

Final.—La técnica de vuelo adoptada por los aviones del Thunderstorm Projet estaba ajustada a un interés científico; pero es instructiva en cuanto da una modalidad de vuelo a través de tormenta, por razón de que en 1.363 travesías que se realizaron no ocurrió ni un solo accidente. La técnica citada consistía en ajustar el vuelo según itinerarios rectos, con lenta velocidad de crucero, dejando manifestar todo desplazamiento debido a la turbulencia, excepto cuando alcanzaba serias proporciones. Esto era debido a que se querían registrar las ráfagas y corrientes verticales por su actuación sobre el aeroplano, y toda intervención del piloto suponía aceleraciones y desplazamientos verticales no válidos, siendo eliminados automáticamente de los registros. De aquí que la actuación del piloto se redujese al mínimo, y únicamente se manifestaba cuando era necesario por razones de seguridad. Esta modalidad de vuelo está, además, abogada por la "Air Force" y algunas líneas aéreas.

El hecho de abandonar el avión a los fenómenos naturales es rehuído, en general,

por el piloto, el cual se esfuerza en mantener un nivel de vuelo. Sin embargo, los mayores desplazamientos a los más altos niveles sólo alcanzaron 1.800 m., produciendo la mayoría de las corrientes desplazamientos inferiores. Estos no revisten importancia práctica, excepto por la pequeña posibilidad de que el avión sea lanzado a tierra, o por el peligro de colisión, siendo este último importante, oponiéndose la técnica de sobre la hora de formación del fenómeno y su extensión y, sobre todo, respecto a los lugares afectados. Sabido es que los sondeos termodinámicos constituyen la base fundamental de previsión de tormentas; pero aun cuando existen posibilidades para fijar la hora y fuerza de la tormenta, existe una completa indeterminación en lo relativo a las áreas afectadas, por depender esto del agente inicial que "dispare" las masas cá-

TABLA VI

FENOMENOS	ALTITUD DE VUELO (METROS)				
	1.500	3.000	4.500	6.000	7.500
Desplazamientos verticales:					
Ascendentes	Crecen con la altura.				
Descendentes	Importante.	Mínimo.	Crecen en la altura.		
Velocidad de las rachas:					
1,2 m/s.	Sin variación notable.				
4,2 m/s.	Mínimo.	—	MAXIMO.	—	Mínimo.
7,2 m/s.	Mínimo.	—	—	MAXIMO.	Mínimo.
Lluvia densa	MAXIMO.	MAXIMO.	Frecuente.	No frecuente.	No.
Nieve densa	No.	No.	No frecuente.	Frecuente.	Frecuente.
Granizo	No.	MAXIMO.	MAXIMO.	No frecuente.	No frecuente.
Engelamiento:					
Todos los tipos	No.	No frecuente	Frecuente.	MAXIMO.	Frecuente.
Transparente y opaco denso	No.	No.	No frecuente	MAXIMO.	Frecuente.
Rayos	Raros.	Raros.	No frecuentes.	No frecuentes.	No frecuentes.

dejar volar el aparato libremente con la reglamentación de seguir una determinada cota de vuelo. Ha sido demostrado que, bajo ciertas circunstancias, el peligro de colisión puede ser superior al de la misma tormenta.

La solución de estos problemas está en el empleo del "radar" por los aeropuertos. Es útil al meteorólogo para poder localizar las tormentas y saber su desplazamiento y extensión, de tal manera que puede saber inmediatamente cuándo se ha constituído el fenómeno, su desenvolvimiento y los trayectos aéreos afectados. Toda información suministrada será sobre un hech cierto, que se "ve", desapareciendo la indeterminación lidas y determine el comienzo de los fenómenos convectivos y, al mismo tiempo, de la trayectoria que seguirá la tormenta una vez constituída. Unicamente un conocimiento profundo de una comarca puede dar idea acerca de estos extremos; pero nunca la seguridad del conocimiento derivado del empleo del "radar".

La utilidad de éste es manifiesta también para el control de tráfico, pues la pantalla de "radar" permite determinar la situación de los aviones en la proximidad del aeropuerto y, con arreglo a su densidad, establecer más o menos ampliamente las alturas de vuelo en caso de tormenta.



Radiofaros omnidireccionales "VOR VHF"

Por JOSE MANUEL IZQUIERDO SANCHEZ-PRADO
Capitán de Aviación.

El aumento constante del tráfico aéreo, las servidumbres del mismo, el no dar abasto con las instalaciones existentes, por la escasez de canales de comunicación, y el problema que se les planteó a los técnicos americanos debido a los parásitos, tanto atmosféricos como industriales, para asegurar el buen funcionamiento de las comunicaciones, hizo pensar a la Administración Civil Aeronáutica de los Estados Unidos el modernizar sus instalaciones.

Dicha modernización, en la parte que nos ocupamos hoy, consistió en la sustitución de los radiofaros de frecuencias medias por los radiofaros VOR VHF (de muy alta frecuencia) para la navegación a corta distancia.

Rápidamente dichos radiofaros fueron instalados en todo el territorio americano hasta llegar en la actualidad a un número aproximado de 300, y a continuación se han empezado a montar en nuestro continente, vistas las indudables ventajas que representaban, y además, con objeto de que los aviones intercontinentales pudieran unificar sus equipos de a bordo en lo referente a sistemas de navegación.

Las ondas cortas y ultracortas, que son las que se utilizan en los VOR, presentan una serie de ventajas, tales como la directividad de las mismas, su propagación en línea recta, la casi ausencia de los parásitos atmosféricos, el gran número de canales en estas altas frecuencias que nos facilita; por otra parte, la posibilidad de combinar en un receptor ligero los aparatos necesarios para las comunicaciones, aproximación y aterrizaje.

Así, pues, con estos radiofaros VOR

(Visual Omni Range) se han sustituído ventajosamente las antiguas radioalineaciones de dos o cuatro canales, y se ha dado origen a introducir un sistema de navegación por coordenadas polares denominado "Rho-Theta", que permite dirigirse hacia el punto de arribada, siguiendo el azimut y conociendo la distancia, a la que estamos de él, distancia que nos viene dada por un medidor de distancia DME (Distancia Measuring Equipment), que suele instalarse en la misma antena del radiofaro.

La principal ventaja de este nuevo sistema de navegación es su simplicidad; es decir, el piloto no tiene más labor que seguir las indicaciones de los instrumentos de a bordo, que le conducen con toda clase de tiempo al radiofaro.

Naturalmente, de una manera automática y sin necesidad del equipo DME, el VOR nos dará en todo momento nuestra línea de situación, y navegando con dos de estos radiofaros giratorios podemos saber en cualquier instante por intersección el punto exacto de nuestra ruta y todo ello con una gran velocidad, ya que el tiempo para efectuar una situación no llega a los veinte segundos.

Tienen además estos radiofaros la ventaja, desde el punto de vista del piloto, de no necesitar cartas especiales, y que es él quien obtiene directamente la información pedida, siendo, por último, interesante el apartado comunicaciones; es decir, que sin dejar por eso de ser radiofaros ni interrumpir su funcionamiento se puede superponer en su onda informaciones meteorológicas o de otra índole cualquiera.

Funcionamiento del VOR.

El radiofaro VOR tiene como elemento básico la estación terrestre que trabaja entre los 112,0 y 117,9 Mc/s., y puede decirse que es en general un radiofaro giratorio de gran velocidad, que emite un haz en forma de cardioide, el cual gira en el espacio a razón de 1.800 vueltas por minuto (30 c/s.).

El azimut del avión, en relación con la estación terrestre, queda determinado por la medición de la diferencia de fase entre el haz giratorio y una señal de referencia fija, igualmente emitida por la estación.

Esta señal de referencia es de una frecuencia de 30 c/s. y está modulada sobre una portadora auxiliar de la frecuencia de emisión, radiándose en todas las direcciones y conservando en consecuencia en el mismo instante análoga fase en cualquier punto.

El haz giratorio producido por un dipolo que gira a 1.800 vueltas por minuto (30 c/s.) emite un campo que induce al ser recibido por el receptor del avión una frecuencia de análogo ciclo, donde la fase es función de la dirección para un instante dado.

La combinación de la radiación del dipolo y la de la antena no direccional de un diagrama de radiación en forma de cardioide, y una rotación de 360 grados de ésta, induce un período completo en el receptor.

De este modo la medida del defasaje entre la fase de referencia (emisión no direccional) y la fase variable inducida en el receptor por la cardioide (emisión direccional) indica, sin lugar a dudas, el azimut del avión con relación a la estación del suelo.

Si el avión, por ejemplo, está exactamente al Este de la estación, la diferencia de fase, como claramente se aprecia en la figura, será de 90 grados; si su posición es el Sur, la diferencia de fase será de 180 grados (oposición de fase), y lo mismo podemos observar en la figura al Oeste y al Norte.

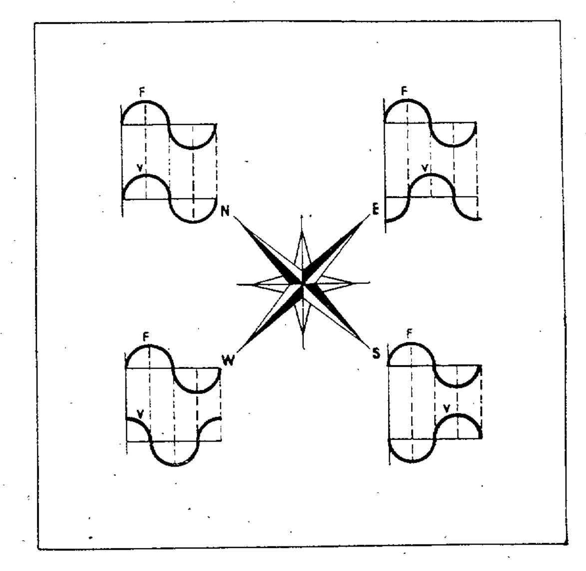
Recordaremos que la frecuencia de referencia es de 30 c/s. y la corriente inducida por el dipolo giratorio en su rotación es de análoga frecuencia, con lo cual correríamos el peligro de que se mezclase prematuramente, lo cual se evita utilizando, para la emisión no direccional, una portadora auxiliar modulada en frecuencia, con lo cual se modula en amplitud la portadora no direccional.

A la recepción, después de separar las dos señales, se detecta en amplitud el

campo variable, y en frecuencia, el campo referencia, enviándose después directamente a un medidor de fase las tensiones obtenidas.

Antena.

La antena se compone de una serie de varillas verticales, tomando el conjunto una forma cilíndrica parecida a la de una jaula, por lo que se la conoce con este nombre. Forma un elemento independiente que puede ser instalado con rapidez y que no presenta ninguna dificultad para su entretenimiento.



Esta jaula está dividida por perfiles circulares en dos secciones de funcionamiento: la inferior constituye la antena propiamente dicha, y la superior es considerada como una prolongación de la misma.

La jaula inferior contiene un pequeño dipolo montado sobre una sección cilíndrica de tubo concéntrica respecto a la jaula. Esta antena proporciona la señal variable de fase; el tubo es un alojamiento para un motor sincrónico, que es lo que hace girar el dipolo a 1.800 revoluciones por minuto y con un empalme que transmite la energía de alta frecuencia de dicho dipolo.

El aparato de radiación omnidireccional es un disco montado encima del dipolo. Este aparato emitirá la señal de referencia y tendrá también como misiones la identificación de la estación y la transmisión fónica.

En la prolongación de la jaula está previsto el espacio necesario para montar un DME y con el conjunto radiofaro y medidor de distancia efectuar la navegación Rho-Theta, de la que ya hemos hablado.

La principal ventaja de la antena de jaula es la pureza de la señal radiada. Existe mediante su utilización tal grado de pureza de polarización horizontal, que no es posible advertir una posición equivocada del avión digna de ser tenida en cuenta cuando éste sigue un rumbo determinado, cosa que en los primitivos modelos de antena podían darnos hasta un error de cinco grados.

Otra propiedad interesante de esta nueva antena de jaula es que en ella no se produce el usual cono de ambigüedad sobre la estación VOR.

Emisor.

El emisor en sí está dividido en tres partes principales a modo de compartimiento de armario y cuyas divisiones corresponden de izquierda a derecha al generador, alimentador y emisor, llevando a continuación un sistema de control del conjunto.

La alta frecuencia estabilizada en cuarzo es multiplicada, modulada por la frecuencia de referencia (portadora auxiliar) por la voz (usando un amplificador de telefonía) y por el indicativo de la estación.

Nuevamente es amplificada a la salida y enviada a la antena no direccional.

Una parte de la potencia de salida es modulada y después enviada al dipolo giratorio. La portadora auxiliar (alrededor de 10 kc/s.) es modulada a 30 c/s. por medio de una rueda de modulación solidaria al dipolo.

La emisión del radiofaro es captada con una simple antena y enviada al aparato de control, que mira en todo momento por el buen funcionamiento de toda la instalación y señala los errores de emisión a la torre de control.

Iluminación para acercamiento al campo sin visibilidad

(De *Flight.*)

El sistema de iluminación para acercamiento al campo de gran intensidad, que mejoró grandemente la velocidad y seguridad de los acercamientos hechos al campo con mal tiempo ha sido desarrollado para el Aeropuerto internacional de Idlewild, de Nueva York. Ha sido instalado en una pista "C" y se denomina "Sistema de luz para acercamiento al campo sin visibilidad".

Se ha trazado una especie de muelle de 300 pies de longitud (el aeródromo está construído principalmente sobre terreno recuperado), y sobre él, dos juegos de luces alternos que suman un total de 72. Esta instalación cuenta con luces de tipo directo, intensas, y de tipo "reflector". La instalación de luz directa consiste en 36 tubos de faros estroboscópicos que pueden funcionar de una o dos maneras, dependientes del estado del tiempo en ese momento. Pueden estar ardiendo constantemente a 100, 1.000 ó 10.000 bujías, o si hace falta una luz más intensa, se pueden pulsar, dando con ello de 100.000 a 10 millones de bujías de fuerza cada una.

Si esta fuente enorme de energía no es todavía suficiente para atravesar las nubes, se pone en funcionamiento el otro juego de 36 luces más, que se extienden a lo largo del muelle. Estas son las luces de los reflectores, que consiste cada una de ellas en una luz descargada de un condensador Kripton, con una producción controlable desde uno a 5.000 millones de bujías de fuerza. Estas luces reciben su energía en rotación a razón de 40 destellos por minuto. Cuando funcionan a pleno régimen se produce una onda de luz que, comenzando al extremo del muelle, con la velocidad de un relámpago, va hacia el extremo de la pista, repitiéndolo 40 veces en un minuto. Cada luz es capaz de desarrollar en la dozava parte de un segundo 5.000 millones de bujías de fuerza. Sin embargo, este sistema costará, se dice, solamente tres chelines y nueve peniques por hora, y la duración del tubo es de cien horas.

Con esta instalación de iluminación en funciones, un piloto, a pesar de una niebla muy intensa, puede decir exactamente en qué punto puede bajar las ruedas para realizar un aterrizaje sin peligro, aunque la propia pista no esté visible. Excepto una instalación similar de tipo experimental que la Westinghouse tiene en Cleveland, ésta es la única instalación de su tipo en los Estados Unidos.

Además de la luz de gran intensidad para acercamiento y entrada al campo, el sistema Westinghouse tiene también un designador de pista; consiste en un conjunto de elementos tubulares luminosos que forman una flecha verde ("pista libre") o que por medio de destellos marca una cruz roja (para cerrar todas las pistas, excepto la que está en servicio).

Las autoridades del puerto de Nueva York han instalado también en Ildewild signos de dirección en muchas pistas e intersecciones de pistas de rodaje.

Información Nacional

CONMEMORACION DEL DIA DE LOS CAIDOS DEL EJERCITO DEL AIRE

El Día de los Caídos del Ejército del Aire el Ministro, General González-Gallarza, presidió una misa de campaña celebrada ante el monumento erigido en Griñón a la memoria de García Morato.

Asistieron al acto altos Jefes del Ministerio, parientes del malogrado aviador, Jefes y Oficiales del Arma de Aviación francos de servicio, Agregados Aéreos a varias Embajadas acreditadas en Madrid y nutridas representaciones de los tres Ejércitos.

Terminada la ceremonia se rezó un responso y seguidamente el Ministro pronunció las siguientes palabras:



El Ministro depositando una corona en el monolito.

"El recuerdo de nuestros compañeros, caídos en el cumplimiento del deber, revive con toda intensidad en nosotros en este día que dedicamos a su memoria.

Las mismas causas que determinaron nuestra guerra civil siguen amenazando la paz mundial. Nuestro Caudillo, Franco, por conocer bien la guerra, desea más que nadie la paz para España y para el mundo; pero no se dejará arrebatar el laurel de nuestra victoria de 1939, conseguida a fuerza de tantos sacrificios.

Nuestra presencia aquí, en este lugar, regado por la sangre del esforzado Comandante Morato, Conde del Jarama, significa nuestra firmeza en los ideales por los que con tanta bravura combatieron nuestros caídos.

¡Caídos del Ejército del Aire, por Dios y por España!" Los asistentes al acto contestaron con el "*¡Presente!*" de ritual.

A continuación el Ministro del Aire colocó una corona en el monumento al heroico aviador. Finalmente las Tropas de la Primera Región Aérea, que habían rendido honores al General González-Gallarza, desfilaron ante éste y las Autoridades.

INTERCAMBIO DE CADETES DEL AIRE

El día 29 del pasado llegaron al Aeropuerto de Barajas el Mayor General norteamericano Lucas V. Beau, Jefe de la Civil Air Patrol americana; el Coronel Cord Mayer, Teniente Coronel William H. Traschel, de la U. S. A. F.; Comandante L. Tulín Shale, de la U. S. A. F., y el Capitán Harrod I. Gil, formando la Comisión que recorre Europa para estudiar el intercambio de Cadetes de Aviación con diferentes países.

En días sucesivos se reunió esta Comisión, presidida por el General Lucas V. Beau, con la española, presidida por el Director general de Aviación Civil, Coronel Martínez de Pisón, acordando el intercambio de Cadetes entre ambos países. Cinco de éstos y dos Oficiales españoles irán a prestar sus servicios a la Civil Air Patrol, e igual número de unos y otros de la Aviación de los Estados Unidos vendrán a España.

El intercambio se efectuará entre finales de julio y primeros de agosto.

LA VUELTA AEREA A ESPAÑA DE 1952

La Vuelta Aérea a España, organizada por el Real Aero Club, este año en primavera, ha consistido en una prueba combinada de regularidad y navegación.

Las etapas previstas eran las siguientes: 1.ª, Madrid - Málaga; 2.ª, Málaga - Reus; 3.ª, Reus - Santander, y 4.ª, Santander-Madrid.

Anunciada para el día 15, hubo de ser aplazada a causa de las desfavorables condiciones meteorológicas reinantes en casi toda la Península. Al fin, el día 16, a las doce horas, partieron del aeródromo del Real Aero Club en Cuatro Vientos para cubrir la primera etapa las quince avionetas inscritas.



Avioneta Iberavia, I-11, de construcción nacional, que tomó parte fuera de concurso, destacando por sus cualidades de vuelo.

Fuera de concurso tomó la salida una avioneta "Iberavia" I-11, de construcción nacional.

Las avionetas cubrieron la primera etapa aterrizando primero en San Pablo, y a continuación del almuerzo que les fué ofrecido por el Aero Club de Andalucía despegaron de nuevo, dirigiéndose a Málaga, donde tomaron tierra sin novedad, cubriendo así la primera etapa de la vuelta.

En la mañana siguiente despegaron del aeródromo de El Rompedizo, dirigiéndose a Valencia, donde fueron agasajados, partiendo a continuación con dirección a Reus, final de la segunda etapa. En el aeródromo fueron recibidos por la Directiva del Aero Club, autoridades y representaciones. En el Ayuntamiento se celebró una recepción en su honor y un festival folklórico en la Plaza de España. Después asistieron a una cena y a un baile de gala.

En vista de las malas condiciones en que se encontraban los aeropuertos de Santander y Valladolid por las recientes lluvias, se decidió dar fin a la prueba en esta tercera etapa, con el recorrido directo Reus - Madrid, que cubrieron sin novedad todas las avionetas, llegando al campo del R. A. C. mediada la tarde.

Resultó vencedor de la prueba don Rodolfo Bay, con Airspeed "Oxford", inscrita con el número 5, clasificándose a continuación los señores Pombo y Sevillano, ambos con "Stinson".

El domingo, día 20, por la noche, con asistencia del Ministro del Aire, General González-Gallarza, y numerosas personalidades, se celebró en los locales del campo del Real Aero Club una cena, al final de la cual se hizo entrega de los premios a los vencedores de la prueba. El Presidente del Real Aero Club, Duque de Almodóvar del Río, pronunció un discurso, y a continuación el Ministro del Aire expresó su deseo de que el año próximo puedan participar en la vuelta la serie de avionetas que está en construcción en España.



El vencedor, señor Bay, recibe el trofeo de manos del Presidente del Real Aero Club.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



Un nuevo avión de caza embarcado. El F9F-6 "Cougar", de alas en flecha, al que se da como probable sucesor del conocido "Panther", del cual se deriva. Su velocidad es de unos 1.000 kms. por hora, ignorándose el resto de sus características.

ARGENTINA

Interés de la USAF por el "Pulqui II".

El corresponsal de "Interavia" en Buenos Aires ha sabido de fuente oficial argentina que un constructor americano de aviones (al parecer, uno de los principales abastecedores de material de caza para la USAF) se ha dirigido al Ministerio del Aire argentino solicitando la adquisición de uno o varios aviones de caza, monorreactores de ala en flecha, "Pulqui II" (I. Ae. 33). Añade que el Ministerio ha contestado, al parecer negativamente, entre otras razones por la restringida fabricación en serie de dicho avión y por hallarse éste sometido todavía a pruebas experimentales. De todas formas, la noticia es interesante, dada la relativa semejanza entre el "Pulqui II" y el "Mig-15" soviético. También es posible que la USAF desee realizar pruebas comparativas entre el avión argentino (con armamento completo) y el North American F-86 "Sabre".

CANADA

Expansión de las Fuerzas aéreas.

Según declaraciones de M. Brookt Claxton, Ministro de Defensa canadiense, se propone este país acelerar el programa de expansión de su Arma aérea. Pretende construir un nuevo grupo de caza cada dos meses, si bien pudiera ser que no se contase de momento con la tripulación y el personal de tierra necesario. Este programa de expansión supone un gasto de 1.500.000.000 de dólares destinados a la fabricación de 3.000 nuevos aviones, producción prevista dentro del programa trienal iniciado en 1951.

ESTADOS UNIDOS

Programa de 143 Regimientos.

La USAF no alcanzará la meta prefijada de sus 143 "wings" hasta finales de 1955 o principios de 1956, según ha manifestado un alto funcionario americano ante la Comisión de Consignaciones del Congreso. Añadió que los sucesivos "cortes" infligidos a los créditos de la USAF



Significativo este gesto del piloto de un reactor norteamericano después de aterrizar en un aeródromo de Corea. La antiaérea comunista causó esos destrozos al avión, a pesar de los cuales pudo regresar a su base.

bajo pretexto de que estaba abusando de la circunstancia de la guerra de Corea para obtener mayores créditos de los necesarios o de los que puede aplicar debidamente, han motivado que la cifra de producción mensual de aviones, que al estallar la guerra de Corea era de unos 200, vaya a quedar estabilizada en torno a los 900, en lugar de llegar, como se había prefijado, a los 2.000 mensuales.

Nueva Base Aérea Polar.

Los Estados Unidos han construído una base aérea "cerca del Polo Norte", según acaba de ponerse de manifiesto en el Senado durante una interpelación sobre los gastos del gobierno. Parece ser que se ha construído en la parte septentrional de Groenlandia. Según los resultados de la investigación realizada por una subcomisión del Senado, a los obreros encargados de las obras de construcción les fueron abonadas 1.780.000 libras esterlinas antes de que cogieran siquiera una sola herramienta de trabajo. El Teniente General Pick, Jefe del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, explicó que esto se debía al pésimo tiempo reinante, que había motivado que el viaje de dos semanas hasta dicho lugar se prolongara hasta los cuarenta y dos días, tiempo durante el cual los obreros continuaron percibiendo sus jornales. A petición de la NATO, los Estados Unidos llegaron a un acuerdo con Dinamarca en el mes de abril pasado en orden a la defensa de Groenlandia.

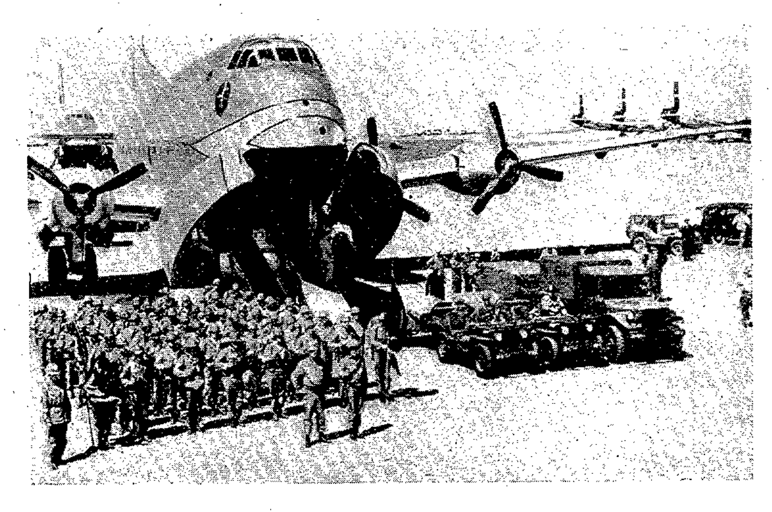
Pérdidas por incendio.

La USAF ha anunciado que durante el año 1951 se produjeron en las bases de la misma en ultramar 389 incendios que supusieron pérdidas materiales valoradas en 2.110.810 dólares. Pese a que la existencia de combustible y municiones en las bases aéreas supone un riesgo considerable de incendio, el extraordinario número de éstos hace pensar a los equipos investigadores de la USAF si la mitad de los siniestros no habrán sido debidos a actos de sabotaje.

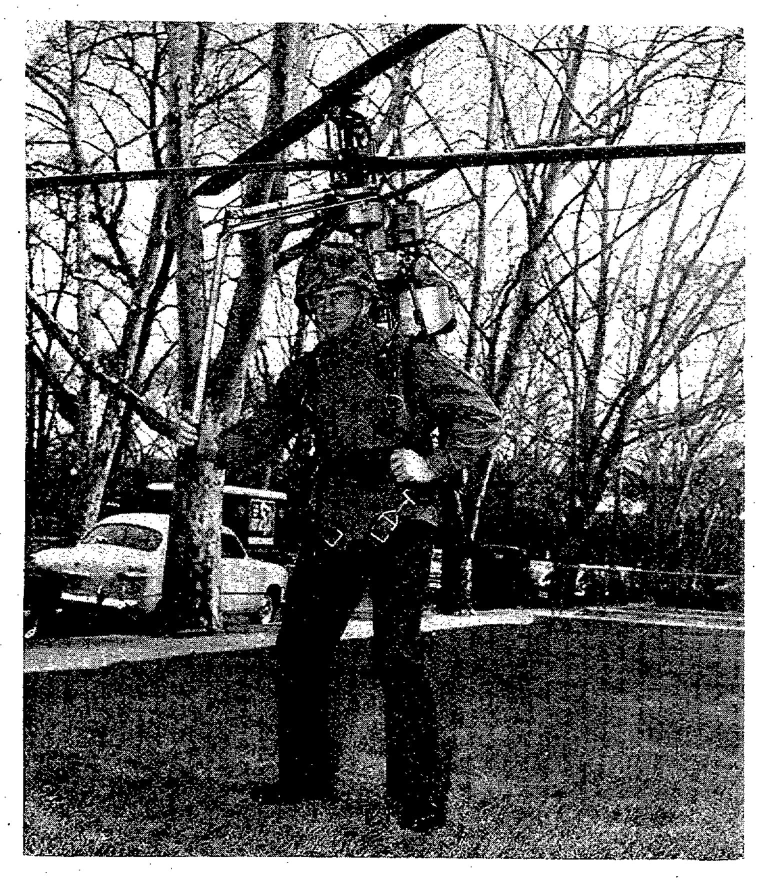
Efectivos de la USAF.

Un indicio de los efectivos reales de la USAF puede encontrarse en el número de Oficiales de la misma hasta el grado de Coronel inclusive. Actualmente, la USAF cuenta con 80.969 Jefes y Oficiales, distribuídos de la siguiente forma:

21.702 Primeros Tenientes.
36.017 Capitanes.
14.024 Comandantes.
7.310 T. Coroneles.
1.916 Coroneles.



La capacidad de carga del C-124 "Globemaster" se ve reflejada en esta fotografía. En su interior han sido transportados los 50 hombres, dos "jeeps" y el camión que aparecen en la misma, para tomar parte en unas maniobras.



Este curioso helicóptero individual puede transportar a un hombre con todo su armamento a cortas distancias y le permite aterrizar donde mejor le convenga.

de los cazas llega a ser muy relativa.

La guerra de Corea ha venido a confirmar esto. Se ha comprobado que para derribar un MIG-15, un caza F-86 tuvo que disparar 1.400 tiros de ametralladora. En cuanto a los proyectiles-cohete, su imprecisión es aún más elevada. Contando con un blanco inmóvil, sólo un cohete de cada cuarenta alcanzaría de pleno el objetivo. En un combate aéreo, puede decirse que no lograrían resultados apreciables.

La revista americana "Time" facilita la información de más arriba en un artículo que refleja la alarma que esta situación provoca en los técnicos americanos.

Por otra parte, los técnicos franceses estiman que, en caso de un combate entre un bombardero y un caza que le atacara por la cola, la ventaja siempre está de parte del bombardero.

Efectivamente, en el caso de un ataque que da comienzo cuando los dos aviones están separados por una distancia de 1.000 metros, los proyectiles del caza deben alcanzar un blanco que va "huyendo" ante ellos, en tanto que para el bombardero el caso es precisamente inverso.

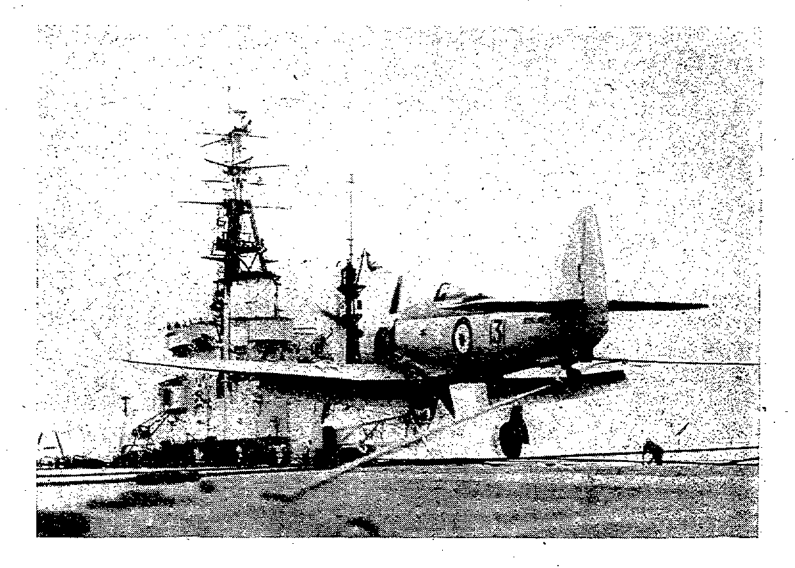
El X-J-1 "Savage".

El North American X-J-1 "Savage" presta ya servicio en algunos portaviones estadounidenses. Es sabido que este avión puede transportar la bomba atómica. Los Estados Unidos han cuidado de que ciertas unidades de la Marina sean equipadas con este avión al objeto de reducir su dependencia de bases situadas fuera de su alcance.

El primer Regimiento de Ataque Pesado está dotado de aviones "Savage" impulsados por dos motores "Double-Wasp" y un turborreactor J-33.

Tiro aéreo.

Con las velocidades actualmente desarrolladas por los aviones de combate, la dispersión de los proyectiles es tal que la potencia de fuego



Interesante fotografía del preciso momento en que un caza embarcado "Sea Fury" queda enganchado en el cable de retenida sobre la cubierta del portaviones británico "Theseus" en unas maniobras aeronavales en el Mediterráneo.

Y como la dispersión aumenta considerablemente con la distancia, de aquí que el bombardero se encuentre en situación ventajosa.

Por esta razón, en Francia se preconiza recurrir a un ataque "frontal" que, al sumarse las velocidades de ambos aviones, habría de resultar muy corto.

He aquí un problema más de los planteados por las velocidades "inhumanas" de los aviones actuales.

INGLATERRA

Presupuestos del Aire británicos.

Lord D'Lisle and Dudley, Secretario de Estado para el Aire, ha presentado al Parlamento los presupuestos para el ejercicio 1952-1953, cuyo importe total se eleva a 467.640.000 libras esterlinas.

El presupuesto de este año rebasa al del ejercicio anterior (1951-52) en 138.890.000 libras, que quedan reducidas a 137.090.000 por existir un presupuesto extraordinario de 1.800.000 libras, votado para el ejercicio anterior, y que con el presente se compensa.

El aumento se debe a la subida de los precios del material y equipo, al incremento de los haberes y pagas y a la expansión y renovación del equipo de la R. A. F.

Por la importancia del tema, en nuestro próximo número lo trataremos más extensamente.

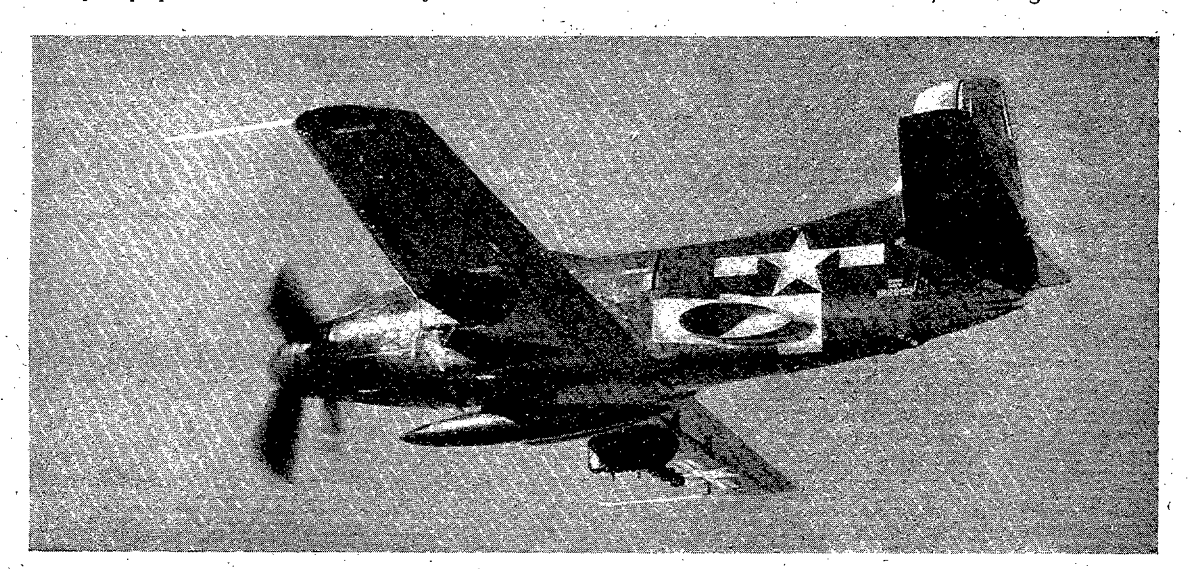
RUSIA

Los proyectistas del Mig-15, premiados.

Uno de los premios "Stalin" que acaban de concederse en la URSS a quienes más se han destacado en las distintas ramas de la actividad humana, ha sido otorgado a los conocidos proyectistas de aviones Mikoyan y Gurievitch, creadores del Mig-15. El premio en cuestión lleva aneja la percepción de la suma de 150.000 rublos, y en los círculos aeronáuticos de Londres se cree que posiblemente ambos proyectistas han creado un nuevo tipo de avión, toda vez que por la creación del caza Mig-15 fueron ya recompensados en su día.

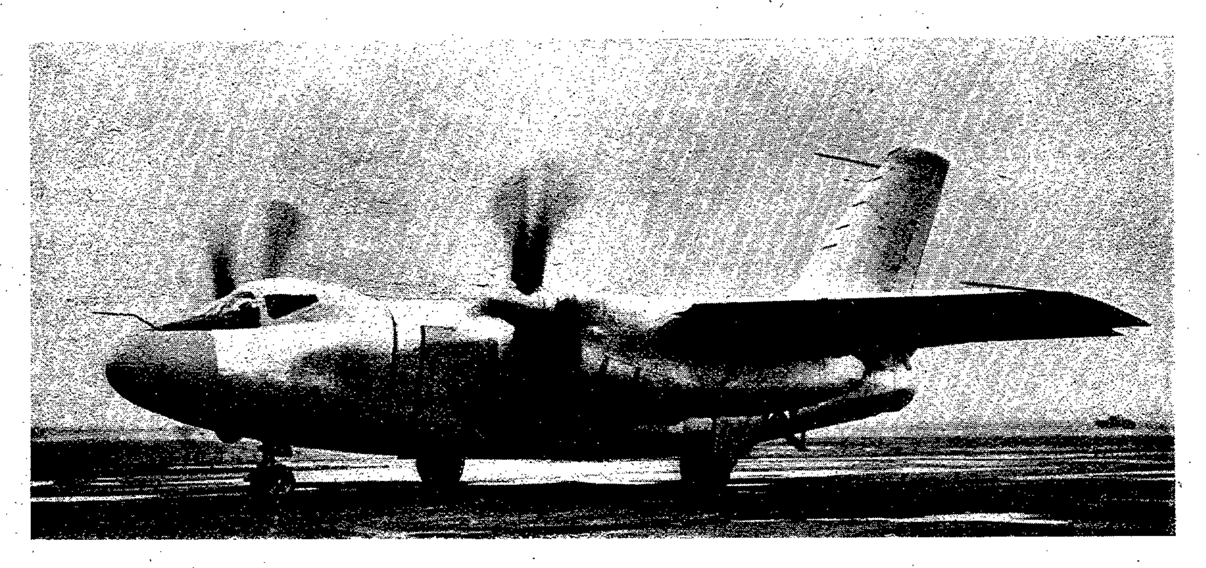
El bombardero Tug-75

Según noticias recibidas de la Europa Oriental, los rusos disponen de un bombardero intercontinental mantenido en el mayor de los secretos y conocido con el indicativo Tug-75. Es un avión de ala en flecha, y se cree va impulsado por seis turbohélices y 30 cohetes para ayudar al despegue. Una de las noticias recibidas dice que algunos de estos superbombarderos se encuentran destacados en los Urales, presumiéndose que podrían alcanzar el territorio continental de los Estados Unidos con un cargamento de bombas atómicas. La revista "American Aviation", generalmente bien informada, se ha hecho eco de estas informaciones, añadiendo que evidentemente el bombardero es creación de los proyectistas Tupolev (a quien se debe el Tu-4, copia de la "Superfortaleza" B-29 americana) y Gurievitch, coautor, con Mikoyan, del caza de reacción Mig-15. Los únicos datos de que se dispone sobre el nuevo bombardero, además de lo indicado, es que su envergadura debe de ser de unos 200 pies (60 metros) y su longitud de 190 pies (57 metros). El B-26 americano, bombardero intercontinental, impulsado actualmente por seis motores de émbolo y cuatro reactores, mide en cambio 230 pies (69 metros) de envergadura y 162 pies (unos 49 metros) de longitud.



Sucesor del "Skyraider", el nuevo Douglas "A2D-Skyshark", avión propulsado por dos turbohélices y dotado de un sistema de postcombustión, alcanza velocidades iguales a las de los aparatos de caza. Actualmente termina sus pruebas, y su producción en serie comenzará en breve.

MATERIAL AEREO



Dispuesto para su primer vuelo de pruebas, el XA2J-1, nuevo bombardero proyectado para su empleo en portaviones. Pesa 26 toneladas y puede desarrollar velocidades superiores a 640 km-hora.

CANADA

Para reforzar el CF-100.

El primer caza nocturno Avro CF-100, de la serie anterior a la de producción en cantidad, entregado a las Reales Fuerzas Aéreas Canadienses, ha sido devuelto a la fábrica de la A. V. Roe, en Malton, tras haber realizado sus pruebas de vuelo juntamente con la petición de que se proceda a corregir la excesiva flexión de las alas. Este defecto se puso de relieve al observarse determinadas arrugas en el carenado del encastre del ala, en cuyo punto varios tornillos habíanse salido de su lugar durante las pruebas de vuelo. La dificultad va a ser remediada reforzando el larguero principal del ala y no se considera de gravedad, según se ha sabido de fuente canadiense. Todos los aviones construídos con anterioridad a la iniciación de la fabricación en serie, así como los resultantes de ésta, irán impulsados por motores Avro "Orenda". El ala que se está corrigiendo es de borde de ataque recto y no un ala en flecha, como se había dicho por determinadas fuentes canadienses. Parece ser que se está estudiando una versión de ala en flecha para un CF-100, a construir más adelante.

ESTADOS UNIDOS

Proyecto de interceptador

La Convair ha ganado el concurso convocado por la USAF para la construcción del "Interceptor 1954", habiendo presentado al parecer un proyecto de caza de ala en delta. Este avión ha de volar a velocidades sónicas y sus prototipos deberán poder iniciar sus pruebas a finales de 1954.

Anomalías en el vuelo del "Skyrocket".

El avión experimental Douglas D-558-2 "Skyrocket", capaz de desarrollar velocidades supersónicas, ha registrado violentas oscilaciones sobre su eje vertical durante alguno de sus vuelos a velocidades supersónicas. Recientemente, el proyectista del avión, E. Heineman, y el piloto de pruebas encargado de los ensayos, Bill Bridgeman, han facilitado algunos detalles. El D-558-2 es lanzado generalmente desde su avión-madre (un B-29) cuando se encuentra a una altura de 10.000 metros aproximadamente, funcionando su motor-cohete desde el mismo momento del lanzamiento.

A continuación, el "Skyrocket" inicia una subida rápida (a velocidad inferior al Mach = 1), hasta que alcanza una altura en la que es necesaria una velocidad supersónica para conseguir la sustentación del avión. El piloto disminuye entonces la inclinación de la subida hasta que llega el momento de forzar al máximo la marcha. Parece ser que es sólo después de alcanzarse estas velocidades supersónicas cuando se producen estas oscilaciones.

Según han declarado Bridgeman y Heineman, éstas son tan violentas y en tan rápida sucesión que Bridgeman, en un principio, no pudo anularlas, consiguiendo finalmente eliminar cada tercera o cada cuarta oscilación de la serie, suprimiéndolas totalmente al disminuir la veloci-

dad. Heineman achaca el fenómeno al hecho de que los planos móviles de cola y los alerones tienen un superficie demasiado reducida, proyectándose un nuevo estudio del avión. Se ha pensado en la solución de instalar a bordo un estabilizador giroscópico. No obstante, esta solución no la considera Heineman como plenamente satisfactoria, propugnando, en cambio, un nuevo estudio para dotar al avión de un empenaje cuyos planos sean todos ellos móviles (como el empenaje denominado "all-flying" — totalmente volante, literalmente— del North American F-86 E). También cabe la posibilidad de dotar al avión de alas móviles.

Normalización de proyectiles.

La Gran Bretaña, el Canadá y los Estados Unidos se han puesto de acuerdo en Wáshington para "normalizar" las bombas de aviación, clasificándolas en cuatro tipos:

—10.000 y 3.000 libras (4.500 y 1.300 kilogramos), bombas para "objetivos especiales" o de "grandes efectos".

—750 libras (340 kilogramos), bombas para "toda clase de objetivos".

—1.000 libras (450 kilogramos), bombas de los cazabombarderos.

La Lockheed inaugura una base.

La Lockheed ha dado comienzo en enero pasado a sus actividades de producción en Jetville (Estados Unidos), un sector de tierra desértica destinado a convertirse en un centro mundial de la Aviación de propulsión a chorro, en Palmdale (California).

Con 52 empleados trabajando en su nuevo hangar, cuya construcción ha costado dolares 400.000, la Lockheed realizará, como su primera actividad en Palmdale, pruebas de vuelo con los modelos actuales del avión de intercepción F-94.

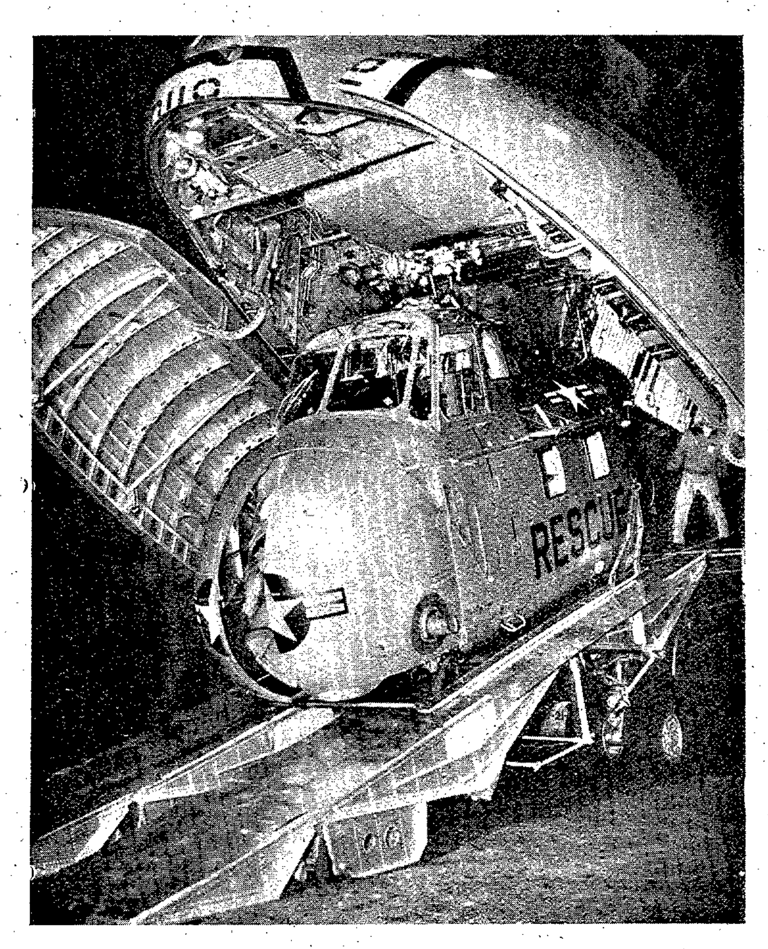
Estos aviones se construyen en Burbank y Van Nuys y serán transportados en camiones hasta Palmdale, a una distancia de 80 km., para terminar de montarlos y probarlos en vuelo. Más adelante estos nuevos aviones serán llevados por vía aérea a la fábrica del desierto para que lleven a cabo su programa de pruebas.

De esta forma la Lockheed es la primera firma que se establece en esta localidad, elegida por la USAF, para la instalación en ella de un centro de aviación de reacción por un coste de 30 millones de dólares. Más adelante la Northrop y la North American llevarán también a Jetville parte de sus actividades, sin que se sepa a qué se referirán. La USAF calcula que el aeródromo de Palmdale, actualmente un aeródromo de categoría provincial, alcanzará un tráfico de un vuelo de avión de reacción cada nueve minutos, día y noche.

El valor de las instalaciones de la Lockheed en el centro proyectado por la USAF se calcula en 12.500.000 dólares, incluído el del hangar, ya construido, y 850.000 dólares en edificios todavía por construir. Todo ello será absorbido por la Fuerza Aérea.

Producción de turbinas.

La Continental Motors Corporation de Detroit ha adquirido los derechos de fabricación de nueve turbinas de gas Turbomeca. Se ignora de qué tipos se trata, exactamente, pero el presidente de la compañía, Mr. C. J. Reece, ha manifestado que los motores están listos para su producción en serie y aplicación a proyectiles dirigidos, helicópteros, aviones-objetivo (para prácticas de tiro) y ti-



Otra muestra de la capacidad de transporte del "Globemaster". En esta fotografía le vemos cargando en su interior parte de un helicóptero H-19, con destino a Corea.



Prueba con un simulador de vuelo del nuevo piloto automático tipo G-3, creación de la General Electric, de 105 libras de peso, autosincronizado, capaz de mantener invariable el rumbo de un avión con un margen de menos de medio grado y la inclinación de morro en sentido vertical con igual margen.

pos de enlace. Los motores en cuestión serán las primeras turbinas de gas que fabrique la Continental Motors.

Otra firma americana que ha decidido fabricar el Turbomeca es la División Stratos de la Fairchild Engine and Aircraft Company, especializada en turbinas de gran velocidad y pequeñas dimensiones para la propulsión de aviones. Dicha firma ha establecido un acuerdo con la compañía Turbomeca para fabricar bajo patente en América su motor auxiliar de turbina de gas "Orédon".

Actualmente, el "Orédon" es utilizado para accionar un alternador Alhsthom de 34 kilowatios, 44 kva., 110/208 v., 400 ciclos, corriente alterna, a 6.000 revoluciones por minuto. También puede dotársele de una transmisión para conseguir 12.000 revoluciones por minuto.

El motor es comparable a la turbina de gas auxiliar Boeing modelo 502, y ha sido elegido por la Stratos para poder entrar en el campo de las turbinas de gas de pequeño tamaño con un motor ya probado y que figura en el mercado entre los mejores.

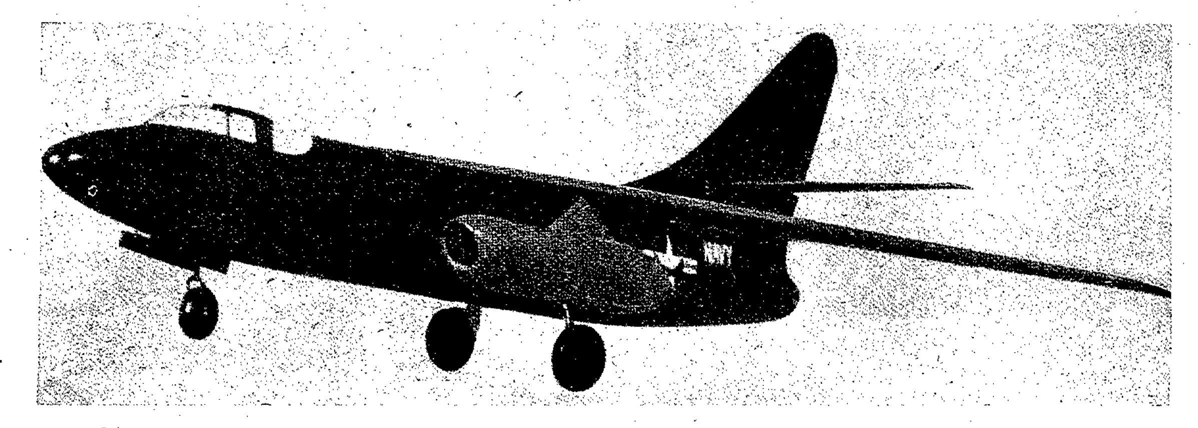
Entregas de aviones.

Las entregas de aviones militares por la industria aeronáutica americana ha alcanzado la cifra de 400 aviones mensuales, lo que supone un aumento de 50 sobre el promedio conseguido mensualmente antes del verano. Un 10 por 100 aproximadamente de los aviones entregados no podrán volar de momento a causa de los embotellamientos producidos en la fabricación de motores y otras piezas. No obstante, la política seguida por la USAF es la de hacerse cargo de los aviones en seguida y pagar su importe inmediatamente al objeto de que las Empresas constructoras puedan disponer en todo momento de fondos para continuar sus actividades.

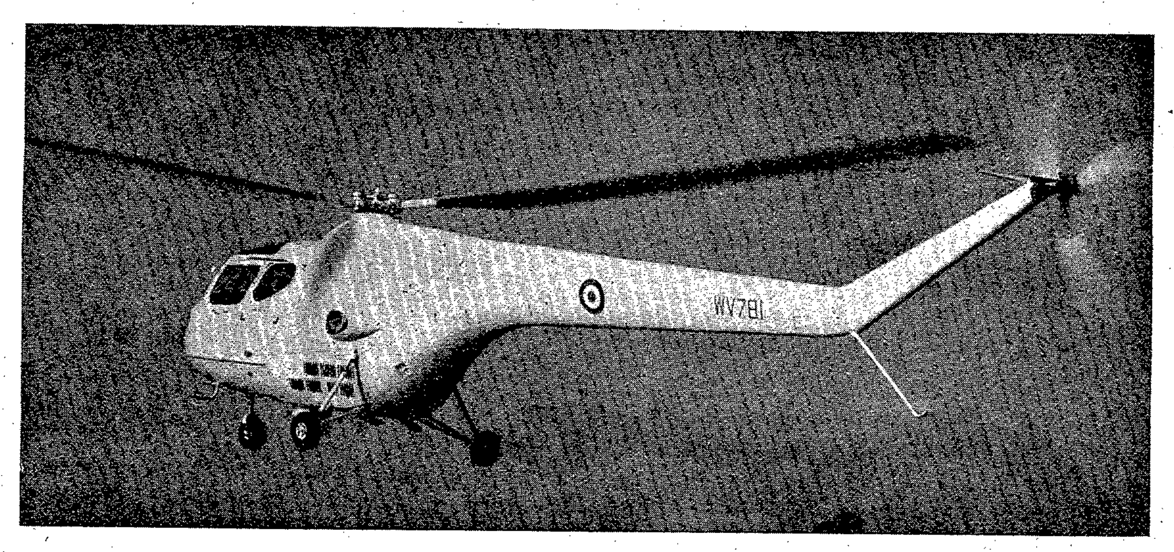
FRANCIA

Noticias del "Armagnac".

Por lo menos uno de los tres S. E. 2010 "Armagnac" de gran autonomía ya construídos, tras ser encargados por la Air France y la T. A. I., va a ser cedido a esta última Empresa, la T. A. I. (Transports Aériens Intercontinentaux). Esta Compañía francesa es independiente y tiene un capital social de



El bombardero ligero Douglas, RB-66 en la Fuerza Aérea, y XA3D-1 en la Marina, va provisto de dos turborreactores J-40 con un empuje de 8.000 libras, que le proporcionan una elevada velocidad del orden de los 1.000 kms.



El Bristol "Sycamore", primer helicóptero de una serie encargada por el Mando de Costas de la R. A. F., realiza sus pruebas.

cuatro millones de pesetas. La Empresa empleará el "Armagnac" en su servicio París-Casablanca-Dakar para el transporte de carga comercial y cumplirá cuatrocientas horas de vuelo en este tipo de servicio antes de obtener su certificado de aeronavegabilidad para el transporte de pasajeros. La T. A. I. ha encargado tres S. E. 2010.

La Air France, con autorización del Gobierno expedida en marzo del pasado año, encargó a su vez ocho de estos transportes de gran autonomía y 74.745 kilogramos de peso. Los tres primeros han completado ya en conjunto seiscientas cincuenta horas de vuelo realizando 240 servicios. El resto de los aviones en la cadena de producción se encuentran en la situación siguiente: el número cuatro está construído en su 95 por 100, el quinto en un 90 por 100, el sexto en un 80, el séptimo en un 73 y el octavo en un 69 por 100.

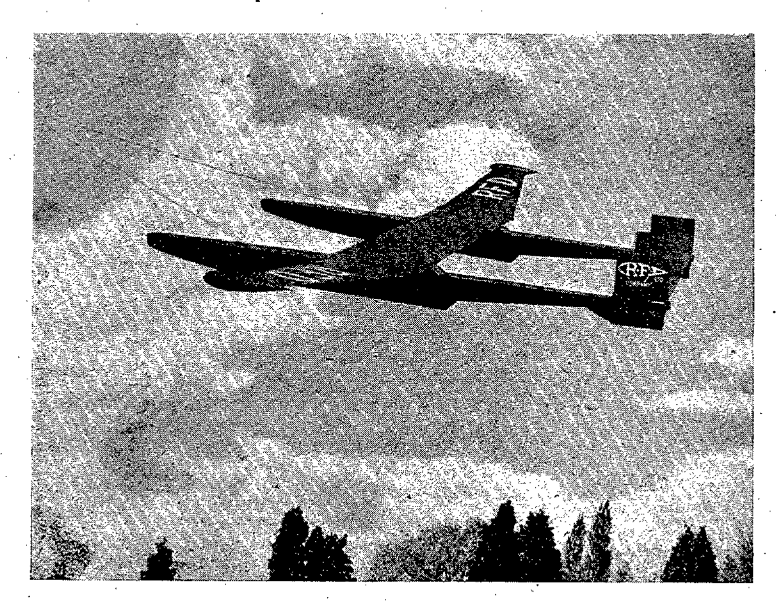
Se han encargado aviones S. E. 2010 en número de quince en total; y los últimos que salgan de la cadena de producción es posible que sean dotados de turbohélices (en número de cuatro) con fines experimentales.

Normalmente, estos aviones van impulsados por cuatro Pratt and Whitney "Wasp Major" de 3.500 cv.

ITALIA

El Aero Caproni F-5.

En la actualidad se está construyendo en los talleres de Gardolo (Trento) el prototipo del Aero Caproni F-5, calculándose que los vuelos de ensayo podrán tener lugar al finalizar la primavera. Se trata de un monoplano escuela-biplaza. Lleva un turborreactor Turbomeca "Palas", y posee las siguientes características: envergadura, 7,80 metros; longitud, 6,60; superficie alar, 10 m²; peso en vacío, 400 kilos; peso máximo, 700 kilos; velocidad máxima, 400 km/hora; ídem mínima, 85 km/hora; techo, 8.500 metros, y autonomía de 500 metros.



Avión-blanco RFD Mk. I, de 7,8 metros de envergadura, fuselaje doble de madera de tipo normal, en extremo resistente, y que actualmente está siendo modificado para poder ser detectado por el radar, capaz de desarrollar 670 kms. por hora remolcado por un avión.

AVIACION CIVIL



Una escena del XVI Concurso Nacional de Vuelo sin Motor en Suiza. Dos planeadores Moswey en la línea de vuelo de Birrfeld, dispuestos para iniciar la competición.

ARGENTINA

Becas para estudios de aviación civil.

El Ministerio del Aire de la Argentina ha anunciado la apertura de un crédito de 3.025.175 pesos para la fundación de 990 becas para estudiantes de Aviación civil para 1952, de ellas tres para cursar estudios en el extranjero.

CANADA

Facilidades para el paso de la frontera.

El 14 de enero ha comenzado a ensayarse un nuevo procedimiento para el cumplimiento de las formalidades para el cruce de fronteras en los viajes por vía aérea entre los Estados Unidos y el Canadá. Los pasajeros que de Toronto (Canadá) han de trasladarse en avión a Búffalo y Nueva York, cumplen las formalidades necesarias para conseguir la autorización de entrada en los Estados Unidos en Toronto.

Este procedimiento, denominado de "pre-clearance" (autorización previa) abarca las formalidades exigidas por los Departamentos de Inmigración y Aduanas, y está proyectado para ahorrar tiempo en la tramitación del cruce de fronteras. El Gobierno estadounidense ha manifestado que espera, con la cooperación de los demás países, establecer servicios de autorización previa en otros puntos de la frontera canadiense y mejicana.

De la escasa información de que se dispone a este respecto, parece deducirse que se ahorrará en realidad poco tiempo si los viajeros han de cumplir las formalidades fronterizas estadounidenses y canadienses. Algo más tiempo se requeriría, en todo caso, si las formalidades a cumplir en la frontera por los ciudadanos residentes en los Estados Unidos y Canadá exigieran rellenar la cantidad de cuestionarios que se exige en la mayor parte de los países europeos; pero parece ser que los trámites son mucho más sencillos. Sin embargo, cuando las autoridades de Inmigración y Aduanas permanecen en sus respectivos países, el viajero puede disponer por lo menos de tiempo suficiente para completar su documentación durante el viaje.

Una ventaja que podría derivarse del nuevo procedimiento para las empresas de líneas aéreas es la de que un pasajero con billete sencillo que no sea autorizado por las autoridades fronterizas para cruzar la frontera no tendrá de esta forma que ser devuelto al punto de partida por cuenta de la empresa de transporte.

COREA

Líneas aéreas en Corea.

Las líneas aéreas nacionales coreanas tienen establecidos servicios regulares entre Fusan, Seul, Kunsan y Ewang-Ju, y pronto serán ampliadas para enlazar con Formosa y el Japón. El servicio Fusan-Seul tiene una frecuencia de dos enlaces por semana; el de la línea Fusan-Kwan-Jude, tres, y una vez por semana, el de Kunsan.

ESTADOS UNIDOS

Extraordinario número de aviones civiles.

Sólo en el Estado de Oklahoma prestan servicio más de 2.000 aviones civiles, de los cuales 400 prestan servicios de transporte de pasajeros o servicios contratados, 500 están dedicados a servicios relacionados con la agricultura y más de 1.000 son utilizados por hombres de negocios o por las Empresas industriales o comerciales. Al facilitar estos datos, el director de la Comisión de Oklahoma ha llamado la atención, una vez más, sobre el papel todavía poco conocido que los aviones ligeros pueden representar en relación con las actividades económicas de una región o de un país.

Nueva legislación aérea.

Según un nuevo proyecto de ley pendiente de aprobación por el Congreso de los Estados Unidos, determina que los delitos cometidos a bordo de un avión americano, aunque éste se encuentre fuera del territorio nacional, caerán bajo la jurisdicción del Derecho Penal americano. De aprobarse esta ley, no quedarán impunes actos como el registrado el 2 de agosto de 1948, cuando un Douglas DC-4, de la Flying Tiger Lines, corrió peligro cuando se dirigía de Puerto Rico a Nueva York al pelearse dos de los sesenta pasajeros que en él viajaban con otros miembros del pasaje, llegando a atacar y herir al propio piloto. Los causantes del desorden fueron absueltos porque se decidió que los Tribunales americanos no tenían competencia para juzgarles, toda vez que el delito se había cometido en alta mar.

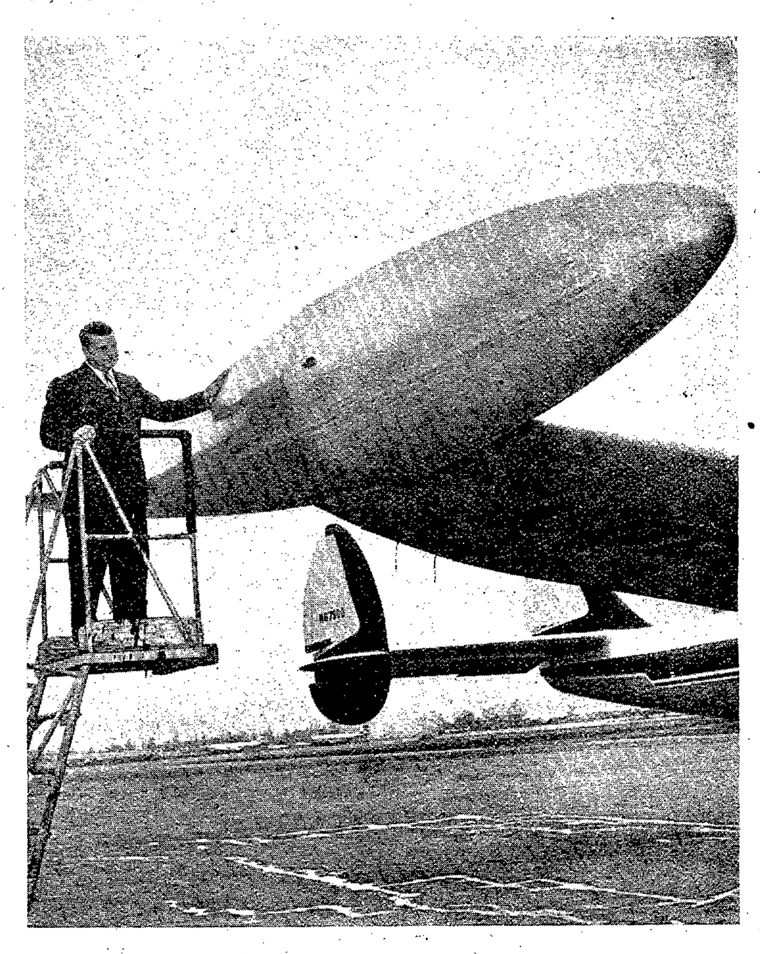
Record de altura en velero.

La Sociedad de Vuelo a Vela de la California Meridional ha anunciado que dos de sus miembros han batido la marca mundial de altura con planeador, consiguiendo remontarse hasta una altura de 13.400 metros.

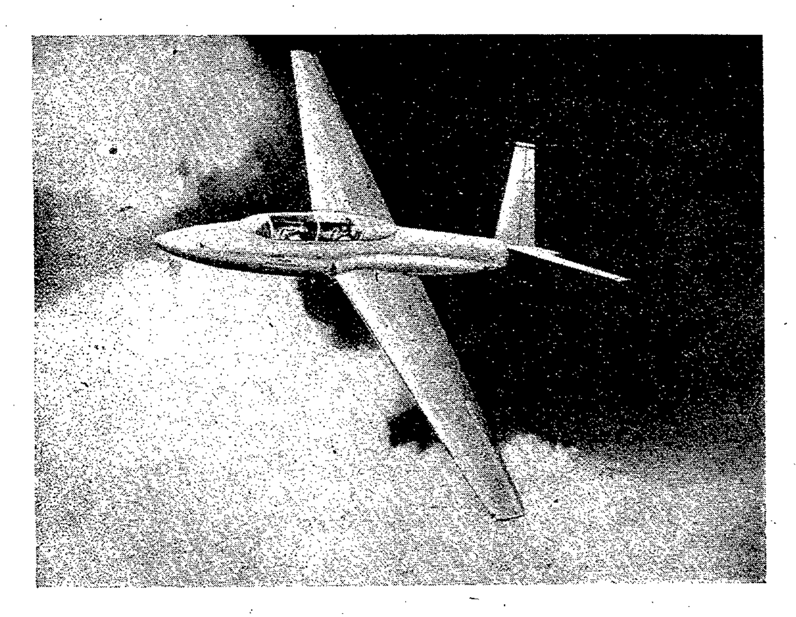
La marca anterior estaba establecida en los 12.800 metros. Los dos pilotos (Larry Edgar y Harold Klieforth) han utilizado para ello un planeador biplaza utilizado para realizar observaciones meteorológicas. Partiendo de Bishop (California), utilizaron las corrientes ascendentes creadas por la llamada Sierra Nevada californiana. La nueva marca será comunicada a la F. A. I. para su oportuna homologación.

El apoyo económico a las líneas aéreas.

El Senado estadounidense ha aprobado recientemente, por 52 votos contra 28, un proyecto de ley por el que se limitan las subvenciones oficiales a las empreseas de transporte aéreo con servicios a ultramar a aquellas que cuentan con certificado de empresas de transporte de correo aéreo. Por esta razón, la P. A. A. y la T. W. A. serán las dos únicas compañías que continuarán percibiendo subvención. En un principio se propuso que las compañías de transporte de "viajeros o propiedades" pu-



El ingeniero jefe del departamento de investigaciones de la Lockheed inspecciona los primeros depósitos de combustible montados en los extremos del ala de un avión de transporte, y que se instalarán normalmente en los "Super-Constellation", que desarrollan con sus turbohélices 720 kms. por hora.



Un aspecto del nuevo avión biplaza ligero, francés, CM 170R, provisto de dos reactores de pequeña potencia, y cuyos detalles técnicos no han sido aún revelados.

dieran ser elegidas beneficiarias de dichas subvenciones, pero esto se eliminó más tarde mediante una enmienda.

También se están confeccionando nuevas escalas de tarifas para el abono a las empresas nacionales estadounidenses de sus servicios de transporte aéreo, tarifas que entrarán en vigor el 1 de julio de 1952. En el futuro, los pagos adicionales destinados a mantener a las empresas de transporte aéreo en una base financiera sólida, serán considerados como subsidio. Una cláusula del citado proyecto de ley determina que el porcentaje abonado a las compañías americanas de líneas aéreas por el transporte de correo a ultramar no podrá ser inferior al satisfecho a las empresas extranjeras por servicios análogos, ni tampoco superior al determinado por la Unión Postal Universal.

También fué aprobada una enmienda por la que se autoriza a la C. A. B. (Junta de Aeronáutica Civil) para que firme contratos de subvención a largo plazo, tanto con compañías que exploten servicios nacionales como con aquellas que los tengan internacionales.

Limitación de peso al "Commando".

La Oficina de Aeronáutica Civil (C. A. B.) acaba de disponer que el peso total del bimotor Curtiss C-46 "Commando" quede limitado a libras 45.000 (10.250 kilogramos) como máximo, en lugar de las 48.000 libras (kilogramos 21.600) autorizados hata ahora.

Material estadounidense en las Empresas de líneas aéreas del mundo entero.

Aunque todo el mundo sabe perfectamente que del conjunto del material de vuelo de las Empresas de líneas aéreas del mundo entero, la proporción del fabricado en los Estados Unidos es muy superior a la de cualquier otro país, no serán pocos los que se asombren al saber que aquella proporción se eleva nada menos que a un 80 por 100, conforme se desprende de un estudio analítico realizado por la Junta de Aviación Civil (C. A. B.) estadounidense. El citado estudio abarcó los aviones de línea utilizados en servicios regulares por las 217 Compañías de que la C. A. B. disponía de datos (en la época en que llevó a cabo su investigación dicho organismo fijaba en 221 el número de Compañías de líneas aéreas regulares).

A la cabeza de todas las casas productoras de material utilizado por las Compañías se encuentra la Douglas, con 2.161 aviones (un 56 por 100 del total). De los restantes aviones, se dice en el informe que la Lockheed ha construído 293, 223 la Consolidated Vultee, 211 la de Havilland y 126 la A. V. Roe. La tendencia registrada en los últimos tres años aparece indicada por las siguientes cifras:

Año 1949: 922 tetramotores; 2.556 bimotores y 354 monomotores o trimotores.

Año 1950: 942 tetramotores; 2.498 bimotores y 335 monomotores o trimotores.

Año 1951: 990 tetramotores; 2.561 bimotores y 279 monomotores o trimotores.

Todavía se están cursando pedidos de aviones americanos con motor de émbolo en cantidad, y la cartera de pedidos a servir era el 15 de octubre pasado de 412 aviones americanos de transporte civil, a entregar a diversas Compañías estadounidenses y extranjeras de transporte aéreo. Los pedidos, clasificados por tipos, eran los siguientes:

Aviones Douglas DC-6A y B, 156.
Lockheed L-1049C, 62.
Martin 4-0-4, 103, y
Convair 340, 91.

INTERNACIONAL

Para mejorar la cartografía aeronáutica.

La División de Mapas y Cartografía de la O. A. C. I. ha inaugurado su V Asamblea en Montreal el pasado día 9. A las reuniones, que durarán unas tres semanas, asisten expertos en Cartografía como delegados de más de veinte Estados miembros de la Organización, siendo el principal tema a estudiar el de la producción de planos indicadores de obstrucciones en los aeropuertos internacionales, a fin de permitir que los aparatos de transporte aéreo

puedan saber de antemano si estos aeropuertos se hallan o no en condiciones de ser utilizados. Tales planos indicarán la altura y situación de todos los edificios elevados, postes, líneas de conducción de energía y demás obstáculos situados en las inmediatas cercanías de esas estaciones terminales aéreas. En el orden del día de la Asamblea figura también la determinación de los materiales y datos necesarios para la elaboración del proyectado "Almanaque Internacional Aéreo de Navegación Celeste" en todas las partes del mundo. Cierto número de naciones edita ya esos almanaques; pero la adopción de un almanaque universal, a disposición de todos los Estados-miembros, reduciría considerablemente el consiguiente gasto por parte de las naciones interesadas individualmente.

INGLATERRA

El "Comet", autorizado para prestar servicio de transporte comercial.

En Hatfield, Inglaterra, el Ministerio de Aviación Civil ha firmado y entregado a la de Havilland Company el certificado de aeronavegabilidad para el "Comet".

Este documento, primero en su clase que se extiende a favor de un transporte de pasajeros de propulsión a chorro, viene a dar el visto bueno oficial al "Comet" para que transporte pasajeros en servicios comerciales sobre el mundo entero.

SUECIA

Servicios extraordinarios para los Juegos Olímpicos.

La Pan American World Airways ha solicitado de las autoridades competentes suecas autorización para utilizar el aeropuerto Bromma, de Estocolmo. Tienen la intención de implantar un servicio bisemanal desde Nueva York a Helsinki, pasando por Estocolmo y con escala técnica en Keflavik, con motivo de los Juegos Olímpicos de 1952. Utilizaría aviones "Stratocruiser, lo que plantea el problema técnico de si las 66 toneladas que pesarían estos aviones serían soportadas durante mucho tiempo por las pistas del aeropuerto de Bromma. Las autoridades suecas estudian esta posibilidad, de la cual parece depender la concesión de autorización.

TURQUIA

Modernización del aeropuerto de Estambul.

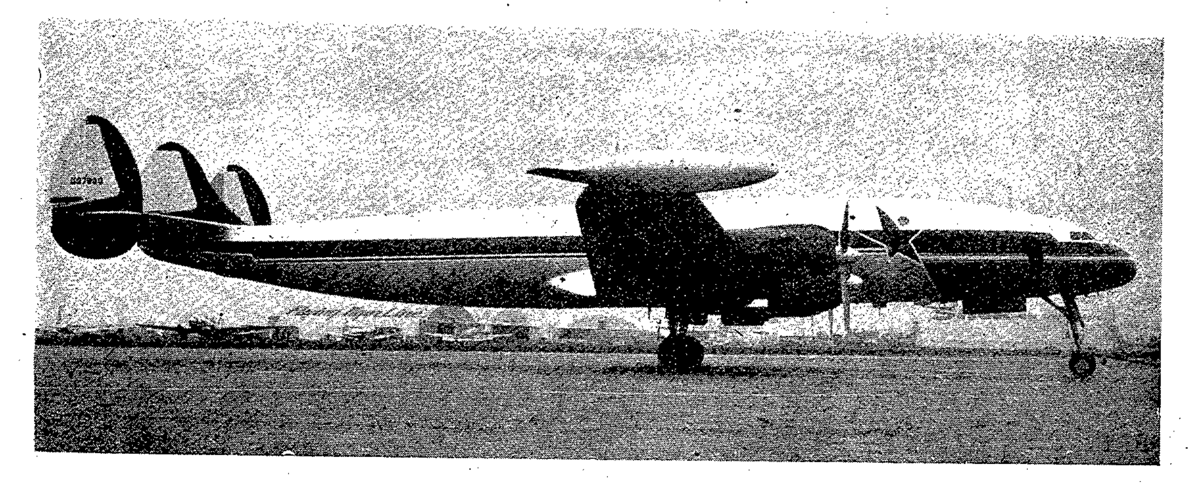
Pese a las múltiples dificultades halladas, entre las cuales no fué la menos importante el pésimo tiempo reinante durante muchas temporadas, los trabajos de ampliación y reconstrucción del Aeropuerto de Yesilkoy (Estambul) han progresado firmemente durante los dos últimos años, teniéndose noticia ya de que quedará abierto al tráfico en su nueva forma en el mes de mayo próximo.

Además de las líneas aéreas del Estado turco, no menos de trece Empresas de líneas aéreas extranjeras utilizan ya este aeropuerto con regularidad.

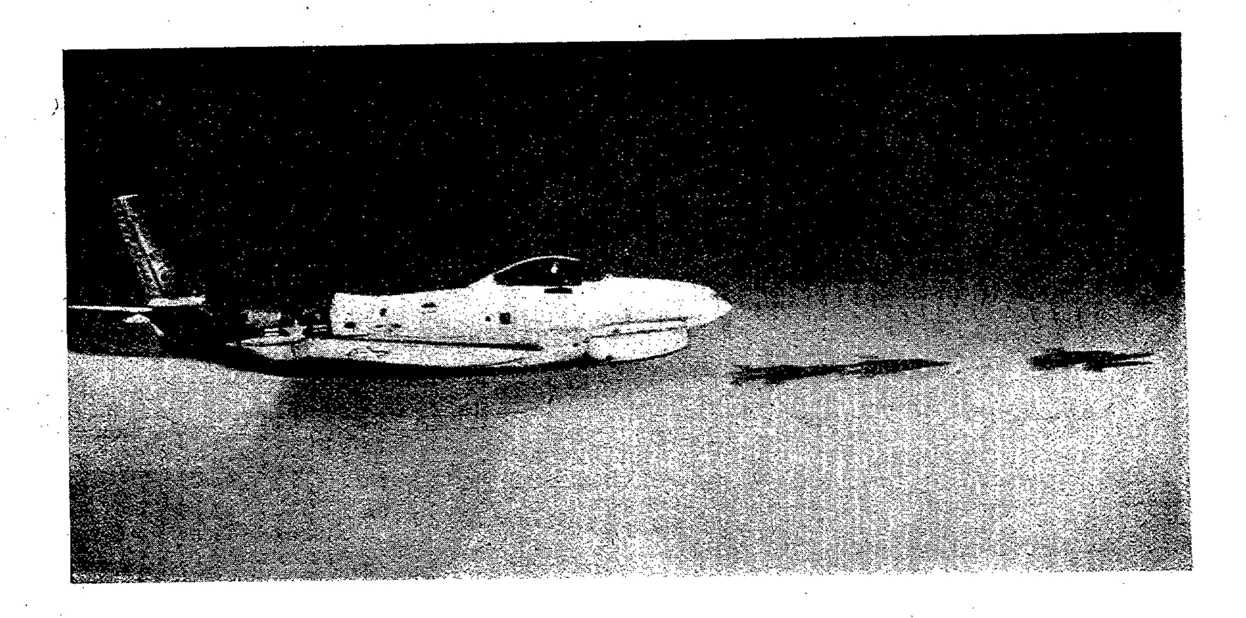
Una vez abierto, podrá recibir los aviones comerciales de mayores dimensiones actualmente en servicio en el mundo entero.

Característica importante de las nuevas instalaciones la constituye una espaciosa carretera asfaltada que conduce desde el Aeropuerto a la ciudad de Estambul, acortando camino, y que permitirá a los viajeros ahorrar tiempo, así como trasladarse cómodamente entre ambos puntos.

También se tienen noticias de que la Pan American World Airways ha decidido ya trasladar su sede central en el Oriente Medio desde Beirut a Estambul, en donde la B. E. A. tiene ya instalada una importante estación terminal.



Otra vista de un "Super-Constellation" equipado con depósitos de combustible instalados en los extremos del ala. Hasta ahora este tipo de depósitos solamente habían sido utilizados en aviones militares.



La falacia del equilibrio de Fuerzas

(De *Air Force*).

Este es sólo uno de los muchos puntos significativos expuestos por el Secretario Finletter en su conferencia ante la convención de la Asociación de la Fuerza Aérea de Los Angeles, indudablemente uno de los más importantes discursos sobre el Poder Aéreo pronunciados durante el año.

* * *

La Asociación de la Fuerza Aérea, en su quinto aniversario, puede mostrarse orgullosa de sus éxitos. La convicción de que un Poder Aéreo adecuado es esencial para nuestra seguridad nacional y de que la creación y mantenimiento de este Poder Aéreo es tarea de todos, condujo a la formación de esta Asociación. Ustedes se impusieron la tarea de mejorar el conocimiento que el público tiene y de apoyar una buena política aérea para la nación. La contribución a este fin es evidente por las expresiones de opinión corrientemente manifestadas por todo el pueblo americano sobre el tema del Poder Aéreo y su relación con la seguridad del mundo libre.

El éxito logrado por las Naciones Unidas en Corea no habría sido posible sin el Poder Aéreo. El Poder Aéreo ha quedado establecido definitivamente como parte importante de la acción colectiva pro-paz. Por otro lado, la situación en Corea ha sido especial. Hasta ahora ha habido una oposición relativamente pequeña a la supremacía aérea de las Naciones Unidas. Para ser sincero, ha habido grandes batallas en la zona noroeste, pero las fuerzas enemigas no han amenazado seriamente nuestra supremacía en la zona de combate. Debemos mostrar cuidado al apreciar los resultados de Corea para no llegar a conclusiones que están basadas en circunstancias muy especiales que demuestran que el primer objetivo táctico del Poder Aéreo—a saber, la consecución de la superioridad aérea—ha sido nuestro con un esfuerzo relativamente pequeño. Debemos recordar, en cualquier plan que hagamos para el futuro, que esta es la primera condición que ha de alcanzarse y que las operaciones ulteriores de aislamiento de la zona de combate y del apoyo cercano pueden con-

seguirse únicamente si ya se ha logrado la supremacía aérea.

Sin embargo, debemos estar enterados del hecho de que esta superioridad aérea que poseemos podría haber sido amenazada en cualquier momento, en los últimos meses, por las fuerzas enemigas. El enemigo tiene una Fuerza Aérea considerable que aún no ha utilizado. La Fuerza Aérea chino-comunista tiene más de mil aviones que no ha lanzado a la batalla más que en las inmediaciones del río Yalu.

La decisión por parte del Alto Mando chino-comunista de enviar esta fuerza a la batalla en busca de la superioridad aérea sobre la Península de Corea habría tenido, no hay duda, consecuencias graves.

Un punto más sobre Corea. En mi reciente viaje a ese país quedé muy impresionado del Centro Conjunto de Operaciones del Cuartel General de la 5.ª Fuerza Aérea, donde los representantes de las fuerzas de tierra se sentaban al lado de los de la 5.ª Fuerza Aérea y de la Aviación naval y de la Infantería de Marina, y, mutuamente, acordaban la forma de distribuir los medios aéreos disponibles en apoyo de las operaciones corrientes. De esta forma, en este punto central, el empleo táctico del Poder Aéreo de las Naciones Unidas se coordina estrechamente con el movimiento de las fuerzas de tierra de las Naciones Unidas en Corea. El funcionamiento de este centro era perfecto. Todos los aviones de los Estados Unidos y de nuestros aliados formaban parte de un todo y, por lo que vi, no había discusiones sobre esto o aquello. Las misiones se fijaban de acuerdo con las necesidades del combate y sin tener en cuenta quién tendría que llevarlas a cabo. La unificación ha sido aplicada no sólo a través de toda la Aviación de los Estados Unidos, sino por intermedio de todas las fuerzas aéreas de las Naciones Unidas allí disponibles. Parece existir la regla de que cuanto más cerca se esté del escenario de la acción menos dificultades habrá en alcanzar un esfuerzo coordinado y armónico.

Voy a decir algunas palabras sobre la Fuerza Aérea, tal como la veo yo hoy. Como saben, nuestro objetivo actual es alcanzar los 95 Regimientos (Wings) a mediados de 1952. Ahora tenemos 87 Regimientos.

Es corriente decir que los 95 Regimientos ya no serán modernos a mediados de 1952, y esto es verdad, suponiendo que uno también acepte la idea de que una Fuerza Aérea no es nunca completamente moderna, en el sentido más literal de la palabra. Mientras la Fuerza Aérea se preocupa de la necesidad de tener una fuerza adecuada, es también nuestro propósito conseguir la constante mejora de la calidad de nuestros aparatos. Jamás nos mostraremos satisfechos con ningún tipo existente. Sin embargo, debe decirse que hay algunos adelantos en la calidad de nuestros aparatos, que comenzarán a ponerse en práctica bastante pronto. La flota bombardera está compuesta todavía en su mayor parte por aviones equipados con motores de pistón. Los B-29 y B-50 son todavía la columna vertebral de los bombarderos medios. El B-36 está en parte pasándose al campo de los motores de reacción, puesto que el B-36D y el B-36F están abasteciendo rápidamente las unidades. El B-36D y el F son, naturalmente, versiones del B-36, con alas rectas, seis motores de pistón 4360 y cuatro turborreactores J-47.

Examinaré ahora el B-36. Algunas veces la modernidad de este avión ha sido discutida. Si estuviéramos hablando de los primeros modelos que sólo tenían los seis motores de pistón 4360, creo que podríamos decir que los aviones estaban anticuados. Por otro lado, el B-36, como todo aparato que haya existido, especialmente bombardero, está evolucionando. Los últimos modelos pueden volar a gran velocidad y a mucha altura, y puede considerársele como el mejor bombardero intercontinental del mundo.

Además, el B-36 se está convirtiendo en un nuevo modelo que entrará en funciones próximamente, al que se le dará la designación de B-60. Es todavía el diseño básico del B-36, pero tendrá alas en flecha y un grupo motopropulsor formado por ocho motores de reacción J-57 Pratt y Whitney. Será un avión muy mejorado que competirá con el Boeing B-52, equipado con ocho motores a chorro Pratt y Whitney J-57. Se espera que el B-52 vuele este año, y puedo asegurar que ni el B-36, con alas en flecha, ni el B-52 son aviones anticuados.

Como saben, el B-47 formará parte de las unidades de bombarderos medios B-59 y

B-50, y gradualmente irá sustituyendo a estos dos tipos.

Lo mismo pasa con los aparatos de interceptación, cazas, transportes, aparatos de carga y cisternas. El North American F-88 es todavía nuestro mejor interceptador diurno, pero los aparatos de este tipo que pueden volar bajo todas las condiciones atmosféricas, tales como el Northrop F-89 y el Lockheed F-94, están produciéndose con el fin de que nuestra flota de defensa pueda volar en todo momento. Estamos planeando un nuevo interceptador, que será superior a cualquiera de estos. El C-124, como aparato de carga y transporte, está sustituyendo enteramente al C-54; el C-119 está siendo destinado rápidamente a misiones de transporte de tropas, y el nuevo Chase C-123 es lo último en modelos de transporte de asalto. El KC-97, versión cisterna del Boeing Stratocruiser, está reemplazando a los modelos (cisterna) del B-29 y B-50. En período de gestación tenemos proyectos para un futuro inmediato y años venideros, con el fin de mejorar todos estos aviones y crear otros nuevos y más perfeccionados. En algunos casos estos proyectos, tanto los que se convertirán en realidad en un futuro inmediato como los que habrán de pasar algunos años para que se fabriquen, prevén la construcción de aparatos sin tripulantes y equipados con otros dispositivos cuya naturaleza no ha sido aún revelada.

Voy a tratar ahora de la producción. Se tiene la impresión a veces de que la producción aeronáutica está sujeta a graves impedimentos y que no producimos las cantidades que nos hemos propuesto. También se dice que no tenemos el potencial de producción que, en caso de hacerse ahora los encargos, nos permitiría obtener los aviones que necesitáramos dentro de un período normal de tiempo.

Ninguna de estas suposiciones es cierta.

Durante 1952 nuestras cifras de producción sufrieron varios cambios. Algunos de los ajustes hechos fueron debidos a las excesivas cifras del programa propuesto. Se hicieron con el fin de realizar modificaciones en el diseño de los aviones. El resultado ha sido una alteración en nuestras entregas primitivamente fijadas. Pero esto no influyó en la producción. En efecto, las entregas de material durante el año 1951 no fueron inferiores a las proyectadas. Teniendo en cuenta la cifra por la que se rigió la producción durante ese año, sólo hubo un déficit de unos 50 aviones.

En el futuro no habrá una diferencia apreciable entre el programa de producción teórico y el práctico, a menos que no lleguemos a realizar lo que pensamos. Por ejemplo, los impedimentos que dificultan el funcionamiento de máquinas herramientas deben desaparecer. Esperamos que el Plan de Control de Materiales reducirá el tiempo de entrega y la producción de éstos. Por otra parte, pueden presentarse contingencias imprevisibles, como en cualquier otro programa. Por "contingencias imprevisibles" entiendo la paralización prolongada de fábricas, originada, por ejemplo, por la huelga de "Alcoa" o una catástrofe nacional como la registrada en Kansas debido a las inundaciones.

Durante 1952 podemos anticipar sufriremos un déficit en la producción, en relación con la meta propuesta, del 11 por 100 para el mes de febrero; pero confiamos que para junio este déficit se haya enjugado. Además confiamos que para el 31 de diciembre de 1952 las entregas de aviones serán superiores en un tercio a las fijadas en el programa.

Ahora voy a decir unas palabras sobre el potencial de movilización.

Al entonces Secretario de la Fuerza Aérea, Stuart Symington, y al General Vandenberg, que ocupa actualmente el cargo de Jefe de Estado Mayor, les debemos en gran parte que en los días anteriores a la guerra de Corea el presupuesto de la Fuerza Aérea previera la creación de un potencial de movilización de reserva para el día en que el país pudiera necesitar aviones con urgencia.

Resultado de esta previsora medida es que hoy, con las fábricas existentes y con un pequeño aumento del programa de contratos, aparte la conversión de fábricas para fines aeronáuticos, podemos, si queremos, iniciar en veinte meses un gran programa de producción de aparatos, muy superior al actual. Podemos, sin necesidad de nuevas fábricas, superar en más del doble nuestra producción mensual de aviones. No tenemos en cuenta lo que podría hacerse en caso de

que comenzaran a funcionar nuevas fábricas.

Repasemos ahora el programa referente al personal.

Los gastos del Poder Aéreo que este país tendrá que soportar serán muy grandes Será una gravosa carga para la economía del país. Está fuera de toda duda que esta carga la resistirá el país. Por otro lado, todo aquel que tenga algo que ver con el desarrollo de este Poder Aéreo debe procurar que los gastos se mantengan al mínimo, a fin de que las cargas que pesen sobre el contribuyente sean sólo las indispensables.

Existe otro gasto que a veces pasamos por alto. Es el referente al personal. El hombre vale más que el dinero, y el Jefe del Estado Mayor y yo hemos trabajado mucho para ver la forma de que las necesidades de personal de la Fuerza Aérea sean inferiores a las hasta ahora proyectadas. En nuestros planes para la Fuerza Aérea del futuro hemos llegado a una base para la economía en el empleo de hombres y mujeres; planes por cuya ejecución merece grandes plácemes el Jefe del Estado Mayor y su Estado Mayor del Aire. Nuestra intención es continuar rígidamente este programa tan difícil.

Voy a tratar ahora de la Fuerza Aérea del futuro.

Me referiré primero a la sempiterna cuestión del "plazo base". Corrientemente se dice que el plazo base para la producción de aviones es de veinte meses como promedio. Es más juicioso decir que la Fuerza Aérea debe contraer sus inmediatos compromisos y planes con respecto a un período de dos a tres años, después de haber realizado sus ofertas. La razón de esto es que ha de transcurrir un largo plazo hasta que los aviones lleguen a las unidades y puedan entrenarse los hombres, una vez que el programa se ha sometido a la consideración de los departamentos gubernamentales apropiados. Ahora cuando observamos ese período de dos a tres años, contando desde este momento, vemos que se producirán ciertos cambios importantes en las condiciones con las que la Fuerza Aérea tendrá que enfrentarse.

Es obvio que en estos dos o tres años el número de las armas atómicas de que dispondrán nuestros posibles enemigos y nosotros mismos se incrementará. Por tanto, debemos basar nuestro planeamiento, no en las cifras actuales, sino en las que regirán de aquí a dos o tres años. Un fallo de nuestros cálculos representaría un gran error. Pues entonces nos encontraríamos en una posición en que careceríamos del suficiente Poder Aéreo para lanzar las armas atómicas de que disponemos, y esto no puede ocurrir. La importancia de estas armas y la posibilidad de una guerra en la que podrían utilizarse son cuestiones fundamentales para que dejemos de considerarlas. Ningún hombre, en conciencia, lo permitiría.

Además, estos cambios de la situación en los próximos dos o tres años debe estimularnos a pensar, a emplear nuestra imaginación, respecto a las posibilidades que ofrece el futuro. No debemos aferrarnos a ideas obstinadas, que no servirán una vez que las armas atómicas sean más numerosas. Debemos emplear los nuevos recursos que desarrollemos no sólo para reforzar las operaciones estratégicas de la Fuerza Aérea, tal como nos las imaginamos ahora, sino también para encontrar nuevos empleos para este nuevo recurso tan vasto.

El Poder Aéreo debe estar listo para llevar directamente el arma atómica a las fuerzas de tierra enemigas, retardando su avance e impidiendo al adversario concentrar decisivamente sus fuerzas. Aquí entramos en un nuevo terreno, y tendremos que emplear toda la imaginación que poseemos para procurar hacer un empleo efectivo de las armas atómicas contra valiosos objetivos en la zona de combate. Y no es demasiado esperar que si concentramos nuestro esfuerzo industrial en esta operación y tenemos la suficiente imaginación para desligarnos de las condiciones imperantes en la guerra de tiempos pasados, podremos asegurar a nuestros aliados europeos que contaremos con una potencia superior a la que esperábamos y aún mayor, y que no sería probable que un enemigo atacara a las fuerzas de la NATO en el Continente europeo con probabilidades de éxito.

No me propongo examinar estas cuestiones con detalle porque no sería procedente hacerlo en tanto estén en período de gestación. Son estas cuestiones que deben resolverse por el Departamento de Defensa y

por las autoridades competentes antes de ser presentadas al Congreso y al pueblo para su consideración. Creo, sin embargo, está justificado informar en términos amplios.

Lo que he dicho, creo es bastante para tener noción de que el Organismo de defensa del futuro debe basarse en el equilibrio de fuerzas; término éste que a veces se emplea mal. Este término de "equilibrio de fuerzas" es un ejemplo de frase bien construída y mal interpretada. Ha venido a significar en las mentes de muchos la idea de que el "dólar destinado a la defensa" debe dividirse por partes iguales entre los tres Departamentos que componen el Organismo de defensa. No fué nunca esta la intención de los hombres que primeramente emplearon el término. Cualquiera puede aceptar el término "equilibrio de fuerzas" si se interpreta de forma correcta, que es, en estos días que tenemos un presupuesto militar que alcanza ya la suma de 60.000 millones de dólares, nada menos que un cálculo muy exacto de las fuerzas en relación con las misiones que tienen preferencia y que estas fuerzas han de llevar a cabo; cálculo de fuerzas que puede emplearse como base para determinar la clase de organismo militar que el país debe tener.

Acaso en tiempos pasados podíamos permitirnos tener unidades militares que no eran estrictamente necesarias el día en que comenzaba la guerra o durante el período inmediatamente posterior, o bien fuerzas que no se estimó llenaran las necesidades propias y de nuestros aliados. Ahora hemos de calcular las cosas de otro modo, es decir, las misiones que son indispensables a nuestros grandes fines de desterrar la guerra y de procurar que si ésta estalla, nuestro país y nuestros intereses vitales estén protegidos. Después debemos calcular cómo hemos de emplear con más eficacia no sólo nuestros recursos disponibles para alcanzar estos resultados, sino también los recursos que de aquí a dos o cuatro años tendremos. Debemos fijar la cantidad de aviones, carros de combate y barcos, aparte los hombres que los manejen, para crear una fuerza integrada que pueda llevar a cabo estas misiones preferentes con el efecto más devastador. Sólo entonces podremos considerar las misiones secundarias, misiones que queremos llevar a cabo, pero que no son indispensables para nuestros fines fundamentales. Y yo me aventuro a creer que no podremos dedicar mucha atención a estas tareas secundarias.

Digo esto porque debe ser obvio para todos que el esfuerzo que las misiones preferentes exigirán de nuestros recursos requerirá un empleo muy frugal de nuestro potencial humano, de nuestras materias primas y de nuestras instalaciones industriales. Las demandas son ya gigantescas. Estas demandas se hacen sobre una economía que, acabada de terminar una guerra, ese conflicto se ha llevado buena parte de la producción de sus minas, sus bosques, sus pozos petrolíferos, y exigió el sacrificio de su potencial humano. De aquí en adelante debemos procurar dar la máxima importancia al hecho de que nuestros recursos *son* limitados. Nada podría ser más dañino para el futuro de nuestro país que apilar ciegamente los armamentos. Una estrategia sabia, la única estrategia posible para este país, es la que se base sobre el empleo conveniente y económico de nuestros recursos totales.

En estas frases he tocado algunos de los grandes problemas, actuales y futuros, de la Fuerza Aérea. La magnitud y complejidad de estos problemas pesan sobre nosotros. En su conjunto son un gran desafío a nuestras energías e imaginación, y trataremos de hacer frente a ese reto, como lo hizo el General Arnold y sus colegas hace once años, cuando los efectivos totales de la oficialidad del Cuerpo Aéreo—los regulares, los correspondientes a la Guardia Nacional y los de la reserva—, incluyendo los oficiales que no estaban en servicio activo, eran ¡de 5.000 hombres! Cuando analizamos la situación que tuvo que hacer frente el Cuerpo Aéreo cuando la nación comenzó a movilizarse en el verano de 1940, y cuando consideramos la forma en que comienzos tan modestos se convirtieron en las grandes Fuerzas Aéreas del Ejército, compuestas por dos millones y medio de oficiales y aviadores, tenemos un ejemplo alentador de lo que podemos hacer cuando todos juntos nos esforzamos por alcanzar un objetivo común: conseguir la libertad.

N. de la R.—La precedente conferencia ha sido ligeramente extractada.

Un extenso programa de bombarderos en Estados Unidos

(De *The Aeroplane*.)

No existe en la actualidad duda de ningún género de que las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos han hecho del Boeing B-47 "Stratojet" el núcleo de su futura fuerza ofensiva aérea. Al parecer, la amplitud del programa de producción normal asciende a 5.000 aviones, o sea los suficientes para más de cien grupos de aviones de bombardeo. El coste total inherente a este enorme programa de producción se calcula en 15.000 millones de dólares, escalonados, como es natural, durante un período de cinco años. Esto hace que el programa de construcción del avión B-47 sea el programa mayor de producción que jamás se haya llevado a cabo en la historia, lo cual invita a prestar una seria atención a este tipo de avión.

No entraremos ahora en detalle de las características del B-47; baste con saber que, al igual que el Comet, Spitfire y el Avro-304, representa uno de los poco corrientes destellos del genio que dan lugar a un vehículo considerablemente adelantado a la época en que es lanzado.

Al igual que estos otros famosos aparatos a los que nos hemos referido, gozará de una larga y valiosa vida en cuanto a su producción, y probablemente en el servicio en combate. Es fácil catalogar al B-47 como avión de categoría superior frente a determinados proyectos que en la actualidad se consideran de gran calidad, o, lo que es más, frente a posibles creaciones teóricas sobre la base de la información proporcionada por la investigación actual.

Es obligado, sin embargo, efectuar una comparación entre el B-47 y su más directo predecesor, el Boeing B-50 "Superfortaleza". Como aclaración diremos que la cifra de 50 fué dada con posterioridad; pero realmente, al referirnos a este avión B-50, hay que hacer la salvedad de que este avión empezó a ser probado con la denominación de Boeing XB-44, lo cual pondrá las cosas en su punto en cuanto a la numeración dada por la casa a estos dos tipos de aviones. Se trata de un avión que supera las velocidades del orden de las 400 millas por hora. Inmediatamente detrás sigue un avión con un 50 por 100 de incremento en la velocidad, que supondrá un decidido avance en la curva de velocidad del año correspondiente a los bombarderos de los Estados Unidos.

La carga de bombas continúa siendo la misma; es decir, de 10 toneladas americanas cortas, sin que tampoco el techo de servicio haya sido considerablemente mejorado. El radio de acción, como es natural, padece a consecuencia del principio fundamental en todo proyecto de que nada puede obtenerse sin sacrificar algo, ni incluso con motores de turbina de gas, metales "milagrosos" e incluso energía atómica. Estos factores apuntan indudablemente hacia una mayor contribución en el arte de proyectar aviones, tratando de conseguir un avión que salve perfectamente los puntos siguientes de la curva.

Las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos están siguiendo aparentemente un derrotero normal en los planes de producción en el B-47. Convendrá recordar que en 1942 las entonces Fuerzas Aéreas del Ejército fundieron los diferentes elementos y características de los Boeing Airplane Co. y de la Douglas Aircraft C., así como de la Vega Aircraft Corp. (una Empresa subsidiaria de la Lockheed Aircraft Corporation) formando un grupo com-

pacto que trabajó en perfecta colaboración para lanzar el Boeing B-17. Mientras que las Fuerzas Aéreas del Ejército fueron las iniciadoras de este esfuerzo conjunto que representó el programa BDV (Boeing-Douglas-Vega), ningún miembro de la Prensa americana denominó a este programa más que por la referida designación del programa BDV, omitiendo con mayor o menor ingenio a quien realmente correspondía el haber sido mantenedor de este programa.

Una década después ha vuelto este triunvirato a ser llamado para un programa de asistencia mutua, y otra vez las casas Boeing, Douglas y Lockheed han sido designadas para la tarea de producir el avión de bombardeo de los Estados Unidos, que también esta vez es un producto Boeing. La firma Vega, naturalmente, ha desaparecido como tal hace ya algún tiempo, aun cuando el avión de búsqueda de gran radio de acción, el Lockheed Neptune, lleva todavía la inicial V en su designación P2V, lo que representa un rigorismo burocrático por parte del "Navy Bureau of Aeronautics", el cual se desentiende de los acuerdos de cooperación realizado últimamente.

La Casa Boeing, naturalmente, está ya lanzando los B-47 en sus amplias instalaciones de producción en serie de la fábrica de Vichita (Kansas), que no puede estar situada en un punto más estratégico, pues representa el centro geográfico exactamente de los Estados Unidos. Por su parte, la Douglas Aircraft Co. se dedica afanosamente a renovar sus primitivas instalaciones existentes cerca de Tulsa (Oklahoma), en medio de pozos petrolíferos y leales indios americanos. La casa Lockheed realiza su misión en Marietta (Georgia), precisamente en las afueras de Atlanta, que durante la segunda Guerra Mundial vió cómo la Bell Aircraft Corporation lanzaba un aluvión de otros bombarderos Boeing: el B-29.

La casa Douglas será, siguiendo un orden de su capacidad para proceder a la fabricación, la segunda fábrica que lanzará los B-47 acabados, aun cuando haya de pasar todavía un año hasta que esto pueda ser una realidad. La última en llegar a la producción real de estos aviones será la casa Lockheed en su cavernosa fábrica de Marietta, si bien puede algún día superar a las otras en volumen de producción.

La producción de la Douglas será tan distante en relación al B-47, que en la actualidad se está realizando el esqueleto sobre el cual habrá de desarrollarse en el futuro la tarea de la producción, rehabilitando y modificando el excedente de los Boeing B-29. Esta tarea, aunque evidentemente necesaria para equipar las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos, resulta un tanto extraña por tratarse de una fábrica que se tiene que ocupar de un avión de diez años de antigüedad, a la vez que tiene que prepararse y equiparse para poder producir el último y más progresivo modelo de avión.

Una inspección realizada a estas tres instalaciones no deja lugar a dudas con respecto a la posibilidad de que en un período de cinco años—o incluso de tres—pueda llegar a realizarse el programa de 5.000 aviones de bombardeo modelo B-47. El programa en su totalidad ha tenido que ser organizado de arriba abajo, y los cuadros de personal al efecto utilizados aparecen enlazados en sentido vertical y horizontal.

La dirección del programa penetra dentro de la jerarquía de las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos, llegando hasta el Subsecretario del Aire, John A. Mac Cone, cuya Empresa Bechtal-Mac Cone dedicada a construcciones pesadas (y con la cual el Subsecretario había roto toda relación de sumisión en consonancia con lo previsto en las leyes de los Estados Unidos) no desconoce las grandes tareas de producción. Mac Cone ha tomado a su cargo personalmente la realización del programa, siguiendo como norma no tomar de su empresa ni un sólo remache o pasador que puedan ser obtenidos en cualquier otro punto de la nación.

La dirección militar de este programa es, como de costumbre, bastante complicada. La producción de aviones militares caerá bajo el mando de la Jefatura de Material Aéreo de las Fuerzas Aéreas de los

Estados Unidos, en Wright-Patterson, base de Dayton (Ohio), estando, por tanto, la producción de los B-47 bajo la dirección del Comandante General Orval R. Cook, director de Aprovisionamientos Industriales en A. M. C. Directamente a sus órdenes figura el General de Brigada Phillips W. Smith, Jefe de la fase de abastecimientos del programa. Ambos oficiales dirigirán la realización del programa en la nada tumultuosa atmósfera de informes técnico y teletipos de Dayton (Ohio). En Wichita está el Coronel Harley S. Jones, Oficial Jefe de Proyectos, cuya oficina en el edificio del aeropuerto municipal de Wichita le sitúa dentro del estrépito de los remachadores y del olor a neopreno.

En esta línea directa se interpone la función del General de Brigada O. F. Carlson, que es el ayudante especial del Jefe del Estado Mayor de las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos, experto en B-47 y B-52. La función del General Carlson es, por tanto, la coordinación de los diversos intereses de las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos respecto al citado avión. Representa no solamente la fase de producción dirigida por la A. M. C., sino también la fase formativa que corre a cargo de la Jefatura de Formación Aérea (Air Training Command); la fase de investigación y desarrollo está dirigida por la Jefatura de Investigación y Desarrollo Aéreo (Air Research and Development Command); y por último, la fase de utilización, que depende del organismo más sobresaliente de los Estados Unidos, es decir, del Mando Aéreo Estratégico (Strategic Air Command).

Enlace civil y militar.

La segunda guerra mundial produjo una infiltración de términos extranjeros en la terminología de la industria aeronáutica de los Estados Unidos, la cual en un principio se opuso a este fenómeno vehementemente para últimamente aceptarlo sin más. Por ejemplo, la expresión "Alighting Gear" sustituye en la actualidad, sin recato de ningún género, en los manuales oficiales publicados por las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos y en la publicación de la industria aeronáutica americana, así como en los dibujos respectivos a la expresión menos brillante y mucho menos precisa de "Landing Gear".

Procedente de Francia, y por conducto de los oficiales de la Comisión Británica de compras en los Estados Unidos durante la segunda guerra mundial, llegó la palabra "Liaison", que al principio se procuraba evitar a toda costa, siendo después anunciada mal deliberadamente, y por último, ha sido aceptada dentro de la terminología aeronáutica norteamericana. En la actualidad ningún departamento de ingeniería aeronáutica americana que se aprecie en algo prescindirá de mantener su "Liaison Group".

En el nuevo programa de producción del B-47 constituye un puesto clave el desempeñado por los "Liaison Chiefs" (jefes de enlace) de las Compañías, que representa una mixtificación típica de la melodiosa lengua francesa y el lenguaje de los indios americanos. El jefe de enlace de la Boeing es el moreno y de aspecto agradable, Lee Howard; el jefe de enlace de la Douglas es Larry C. Sebring, con sus gafas características y su bigote, y por último, el de la casa Lockheed es Robert I. Mitchell, de mandíbula cuadrada. La misión de estos tres hombres es la realización del "enlace" (Liaison) entre las tres firmas y los servicios armados, cuyas decisiones, como es natural, deberán ser muy tenidas en cuenta en todo tiempo.

En la estructura vertical de la organización a que nos referimos, los directores de los talleres e instalaciones de las Compañías respectivas responderán únicamente de su misión ante sus propias Compañías. Mr. J. E. Chaefer es el vicepresidente y director general de la Boeing en sus instalaciones de Wichita. Mr. J. V. Carmichael (sin relación alguna con el presidente de las "Capital Airlines" del mismo nombre) es el vicepresidente de la casa Lockheed y a la vez director general de la "División de Georgia", en Marietta, de la casa Lockheed. Mr. Harry Woodhead, presidente desde hace mucho tiempo de la Convair, es vicepresidente y

director general de la instalación de Oklahoma, de la Douglas-Tulsa.

Estas personalidades responderán ante sus presidentes de Compañía directamente de su gestión, y cada una de las Compañías seguirá en su propio derrotero en cuanto a la construcción del avión en detalle, utilizando cada una de ellas sus propios secretos comerciales en sus propias instalaciones de producción. Cada una de ellas realizará su propio utillaje, formará sus propios trabajadores y utilizará sus propios sistemas de elaboración de materiales y equipos.

La dirección técnica general correrá a cargo de la Boeing, la cual tendrá a su cargo la realización de las variaciones que sean necesarias en los dibujos y planos, al igual que las modificaciones, las pruebas en vuelo, las pruebas de funcionamiento y las directrices que las Fuerzas Aéreas dicten. En todas estas cuestiones la función de "enlace" aparecerá acusadamente, cuando menos teóricamente, en un primer plano, puesto que todo el mundo deberá conocer lo que cada uno de los demás está realizando en todo tiempo.

Es significativo que, aunque no deliberadamente, se conozca el programa con frecuencia con la designación de programa del B-47/B-52, y las Fuerzas Aéreas no han dudado en dar al General Carlson el título oficial de "Ayudante especializado del Estado Mayor de las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos para los programas del B-47 y B-52". Estas dos designaciones están repetidamente empleadas de esta forma en todas las demás jefaturas y jerarquías dependientes del mismo. La conclusión a que se llega es que, al igual que el Boeing B-29 seguía al Boeing B-17 en las instalaciones de montaje durante la segunda guerra mundial, da la impresión de que el B-52 sigue a los últimos modelos del B-47 últimamente presentados. De este B-52 nos ocuparemos más en detalle en una fecha posterior.

Habiendo, pues, determinado y establecido el hecho de que el avión B-47 es a todas luces un avión de la máxima importancia para las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos, surge a continuación inmediatamente la cuestión de saber la causa de por qué sea esto así, fácilmente se podrá comprender que, lo mismo que sucede con el "Canberra", se trata en este caso del único avión de este tipo de que se dispone en los momentos actuales, y de aquí su importancia verdaderamente esencial.

A pesar de la evidente disparidad entre ambos aviones existe un gran paralelismo entre ellos. Desde el punto de vista táctico caen perfectamente dentro del mismo orden. Si consideramos el radio de acción, las cualidades de vuelo y la carga de bombas del "Canberra" dentro del círculo de las Islas Británicas y su esfera de influencia contra un potencial enemigo, y proyectamos esta influencia militar (logarítmicamente para mayor seguridad); sobre la misma esfera de influencia en los Estados Unidos encontramos que las características aeronáuticas resultantes coinciden en gran medida con el ámbito propio del B-47.

Así, pues, podemos decir que el B-47 es un avión mayor, más rápido y de mayor radio de acción que el "Canberra", proyectado para realizar la misma misión que este último, pero en una escala proporcionalmente mayor. En América se suele designar al B-47 como el avión portador de bombas atómicas, y llegados a este punto, al menos por el momento actual, hace que se interrumpa la similitud entre ambos.

Las discusiones sobre la evolución táctica del avión degeneran invariablemente en el problema de saber cuál es antes, si el huevo o la gallina, que en este caso se traduce en saber si es el avión el que determina las necesidades o las necesidades las que determinan el tipo de avión. Enérgica argumentación puede hacerse por ambas partes, pero en América al menos parece que la balanza se inclina en favor del concepto de que el avión ha sido desarrollado en la mayoría de los casos primeramente, para que después los servicios hayan acomodado sus exigencias y misiones tácticas a los tipos de aviones previamente desarrollados.

Así es exactamente el caso en el B-47, que realmente comenzó su vida constituyendo solamente un B-29 con cuatro reactores en sus alas. La evolución continuó durante algunos años antes de llegarse a la forma actual, haciendo bastante imposible el poder afirmar el establecimiento de una necesidad concreta que diese origen a este avión y de que el mismo fuese proyectado para dar satisfacción a estas necesidades previamente establecidas. Lo más probable parece ser que las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos van a remolque de las directrices marcadas por el B-47.

El reciente anuncio de que se han realizado con éxito pruebas de abastecimiento de combustible en vuelo con este B-47 parece dar a conocer claramente el estado de la cuestión actual. Parece que recientemente han aparecido signos de pasar la iniciativa a los servicios armados en el caso del B-47. Al parecer, se ha introducido una modificación en el tipo corriente de este avión por la utilización de cuatro motores Allison J-45-A-23, lo cual representa una unidad notable que desarrolla 9.700 libras de tracción. Unicamente cuatro de estos motores serán utilizados, sustituyéndose así las seis unidades General Electric J-47-G-11, de 5.800 libras de tracción cada uno, superando la instalación de los motores Allison en potencia tractora considerablemente al conjunto de las seis unidades General Electric.

Tan ciertas estaban las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos que esto representaba una combinación mucho más favorable, que se solicitó de la División Chevrolet, de la General Electric Motors Corporation, la reapertura de la instalación Tonawnads N. Y.—instalación utilizada en época de guerra—y que estaría llamada a la producción del motor Allison de reacción en grandes cantidades. Recientemente, sin embargo, nos llegan noticias de que no solamente se ha llegado al modelo B-47-C, sino también de que la Chevrolet construirá un motor de émbolo en sus instalaciones con preferencia a cualquier otro producto. Este cambio, bastante radical dentro del programa, indica bien a las claras que las Fuerzas Aéreas están cansadas de seguir la pauta de la elevada velocidad del B-47 y pretenden mucho más gustosas ceder un poco en velocidad a cambio de un mayor radio de acción.

Se sabe que el actual B-47 puede desarrollar un radio de acción de 4.000 millas, lo cual supone una considerable marca para un avión de propulsión por reacción. En condiciones de combate, naturalmente, se reduce el radio de acción a 800 millas aproximadamente. Ahora bien; esta característica de utilizabilidad de un bombardero propia de la segunda guerra mundial habrá sido arrojada por la borda en la era, mucho más progresiva, de los bombarderos sin retorno que en la actual.

Pero si el B-47 ha de despegar del punto A, lanzar su carga en el punto B y tomar tierra en el punto C, entonces su radio de acción de 4.000 millas (sin repostar) cobrará una especial importancia. La posibilidad de abastecerse de combustible en vuelo puede, naturalmente, suponer muy poco o tener una gran significación para el radio de acción de un avión, según una gran serie de factores —a todos los cuales nos hemos referido ya anteriormente—, y el principal de los cuales es el punto en el cual ha de efectuarse el repostado en vuelo. Esta argumentación penetra ya en el ámbito del mando supremo, el cual históricamente se encuentra mucho más allá de la sencilla lógica del hombre profano, para el cual dos y dos siempre tienen que ser cuatro.

Resumiendo, podemos afirmar que, al parecer, las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos se han embarcado irremediablemente en el más gigantesco programa de producción aeronáutica que ha conocido la Historia, y con referencia a un avión que acaba de surgir y cuyas directrices tácticas y misiones a realizar por el mismo serán desarrolladas en una fecha posterior. Ahora bien; éste fué el caso del Boeing-17, la Fortaleza Volante, y parece haber encontrado un hueco en el cuadro de la guerra aérea.

La Fuerza Aérea soviética

Es muy posible que jamás se haya visto tan amenazada la seguridad de las naciones civilizadas como actualmente lo está el Occidente por la Unión Soviética en su afán de esclavizar al mundo libre al yugo de su nuevo orden comunista. Pocos ignoran ya que un rearme intensivo y la unión entre todos los países que quieran verse libres de tal amenaza es el único medio eficaz de eludir el peligro de la nueva invasión asiática, y en su consecuencia, de la esclavitud.

Dentro de estos planes de dominación universal, no cabe duda que la Aviación y la industria aeronáutica rusas juegan un papel primordial en la futura estrategia militar de la U. R. S. S. que actualmente se elabora.

Por eso hemos considerado que un análisis todo lo detallado y realista posible de la potencia aérea soviética podría interesar a nuestros lectores, y para ello recogemos en estas páginas las posibilidades, organización y material de la Aviación rusa.

A la Aviación rusa de la II Guerra Mundial, concebida exclusivamente para el apoyo a las fuerzas terrestres, sucede la actual, que aunque sigue dependiendo del Ejército de Tierra, por sus importantísimos efectivos estratégicos, tácticos y de caza, puede considerarse como una nueva fuerza a todos los efectos.

Numéricamente, los efectivos de la Aviación Militar soviética ascienden a 20 ó 25.000 aviones de primera línea, y aunque en la actualidad el conjunto del material se halla en período de transición, ya han lanzado varios tipos de excelentes aviones de reacción, cazas y bombarderos, que pueden compararse a los más recientes de otros países. Sin embargo, un gran número de los Regimientos de Aviación se halla equipado con los aviones de motor de émbolo utilizados al final de la guerra o construídos después del año 1945. Actualmente, esto no puede preocupar mucho a los rusos, porque las Fuerzas Aéreas Occidentales se hallan en este aspecto en situación parecida, con su material en período de transición.

El éxito y auge de la Aviación dentro de la Rusia soviética se debe principalmente a dos factores. El primero, al interés por todo lo aéreo que han adquirido en grado superlativo las clases dirigentes. Baste saber a este respecto que el hombre que dirige la Aviación soviética es Georgi Malenkov, gran entusiasta de las cosas del aire, y que además de ser figura preeminente del Partido se le considera como uno de los más probables sucesores de Stalin. Aunque en menor grado, Molotov, vicepresidente del Consejo de Ministros, se interesa también por lo aéreo; y este interés en las altas esferas justifica el por qué la Aviación influye ahora tanto en el pensamiento y en el trazado soviético.

Se comprende, pues, que con esta protección los fundamentos de la Aviación florezcan en Rusia. Existen allí organizaciones tales como la extendida D. O. S. A. V. (Sociedad de Asistencia Voluntaria a la Aviación), que facilita desde la infancia instrucción elemental de aeromodelismo, vuelo sin motor, paracaidismo, y, en una palabra, los rudimentos de la ciencia aeronáutica. Numerosos colegios, institutos de Aviación y escuelas técnicas disponen de una inagotable cantera de material humano, que se traduce en un aflujo constante de reclutas para la Aviación militar, para las fuerzas aerotransportadas y para la industria aeronáutica. La falta de mano de obra especializada sería lo que menos podría preocupar a la Unión Soviética en un conflicto entre el Este y el Oeste.

El segundo factor de este avance de la Aviación rusa es la ayuda técnica alemana. Al ocurrir el derrumbamiento alemán numerosas instalaciones, material y proyectos cayeron en manos de los rusos, y

esto, unido a la aportación de los técnicos aeronáuticos alemanes que de grado o por fuerza pasaron a colaborar con la industria soviética, les permitió no quedar rezagados con relación al "Occidente capitalista".

En realidad, fué en 1945 cuando la Aviación militar rusa pudo darse cuenta, al caer en sus manos los más modernos aparatos de la Luftwaffe, hasta qué punto se hallaban retrasados en casi todas las ramas de la ciencia aeromilitar. Han necesitado cinco años de aceleradas investigaciones, apoyadas por una potente ayuda germana, para ganar terreno.

El factor que sin duda debe limitar la importancia de la Aviación militar es la capacidad de construcción de aviones y de equipo auxiliar. El potencial ruso de tiempos de guerra fué distanciado enormemente por la colosal producción de los angloamericanos; pero al contrario de los países democráticos, que redujeron al mínimo su capacidad de producción al llegar la paz (actualmente han tomado medidas para remediarlo), la Unión Soviética ha aumentado considerablemente su fabricación de aviones.

Se calcula en unos 8.000 ó 9.000 los aviones militares de todos los tipos que anualmente saca de sus fábricas la industria aeronáutica rusa.

Organización militar.

Todas las Fuerzas Aéreas militares soviéticas, con la sola excepción de la Aviación Naval, dependen del Ministerio de la Guerra; pero esta dependencia es más bien administrativa. El mando de la Aviación militar lo ejerce actualmente el Mariscal del Aire Pavel Zhigarev, que también coordina las actividades de los tres principales Mandos, que gozan de una situación "semiautónoma", y a los que luego nos referiremos.

Esta coordinación es ejercida a través del Estado Mayor, cuyo Jefe es el General Sudets. Al mismo nivel jerárquico que el Jefe del E. M. están el Jefe de los Servicios Técnicos y el Inspector general de las Fuerzas Aéreas.

El Estado Mayor está dividido en ocho Secciones o Direcciones: Instrucción Técnica (con una Subsección de equipo ocupado al enemigo), Información, Planes, Personal, Navegación, Meteorología y Sanidad.

Los tres principales Mandos Aéreos son los siguientes:

— El Mando Estratégico (ADD) dispone de todos los aviones de gran autonomía, tanto bombarderos como transportes. A las órdenes del Mariscal del Aire, A. Y. Golovanov, el ADD comprende tres Ejércitos Aéreos completos con bases en el centro y extremos de la U. R. S. S. (Khabarovsk, Uman, Smolensco). Existían rumores de que este Mando había pasado a depender de la Marina roja, pero informes recientes han aclarado esta cuestión al saberse que, por el contrario, es la Aviación Naval la que ha sido puesta bajo el mando del Mariscal del Aire Zhigarev.

— El Mando de la Defensa Antiaérea (PVO) se halla bajo las órdenes del Teniente General Vassily Stalin, hijo del dictador rojo, que tiene a su cargo la seguridad de la zona metropolitana (Moscú) y otras seis zonas estratégicas. Maneja la red de alarma radar, los cazas interceptadores, la artillería antiaérea y probablemente los proyectiles radiodirigidos. Los pilotos y miembros del PVO, conocidos como los "Halcones Dorados", son la flor y nata de la Aviación rusa, y el pertenecer a este Mando es la suprema aspiración de los pilotos de caza.

— El tercer Mando (AON), de Equipo Especial, está encargado del transporte aéreo interno del Ejército e incluye a los paracaidistas, infantería aerotransportada y planeadores.

Independientemente de estos Mandos existen doce Ejércitos Aéreos con efectivos completos. Cada Ejército Aéreo cuenta aproximadamente con 1.000 aviones, más 216 de reserva, repartidos en 500 cazas de reacción, 360 bombarderos medios y ligeros para apoyo a tierra, 200 aviones de transporte y 40 aparatos de usos generales.

Dos Ejércitos Aéreos se hallan afectos a cada una de las seis Zonas de Defensa del Ejército de Tierra rojo, que son:

Zona Septentrional, con base en Leningrado, abarca el territorio comprendido desde el Báltico hasta la costa de Murmansk.

Zona Occidental, con cabecera en Minsk, incluye la zona inmediatamente detrás del telón de acero, Alemania oriental y Austria.

Zona Meridional, con base en Odessa, abarca los países satélites de los Balcanes.

Zona del Cáucaso, con base en Tiflis, abarcando el territorio comprendido entre el Mar Negro y el Mar Caspio y la región al este del Caspio.

Zona Turca, con base en Tashkent y Frunse, e incluyendo la región industrial central hacia el Este, hasta el Lago Baikal.

Zona del Extremo Oriente, con base en Chita y Vladivostok, incluyendo el sureste de Siberia y la región mongólica.

Cada uno de estos Ejércitos Aéreos está al mando de un Teniente General. Si bien el Cuerpo Aéreo es su unidad inferior, funciona principalmente como órgano administrativo, siendo en realidad la División Aérea (que durante la guerra variaba en tamaño y organización, según la situación de la batalla inmediata) la actual unidad básica operativa.

La División Aérea está compuesta por 144 aviones, más 24 de reserva. Se divide a su vez en tres Regimientos Aéreos, cada uno con 48 aparatos y ocho de reserva.

Los Regimientos Aéreos constan de cuatro Escuadrillas, formadas por 12 aviones, más dos de reserva.

La Aviación Naval.

La Aviación Naval representa menos del 10 por 100 de los efectivos aéreos soviéticos y se halla bajo la jurisdicción del Ministerio de Marina, creado éste en 1950 al independizarse del Ministerio de la Guerra; pero, como ya antes mencionamos, el Mando de la Aviación Naval lo ejerce el Comandante en Jefe de las Fuerzas Aéreas, Mariscal Zhigarev.

Durante la guerra sólo una pequeña proporción de los aviones navales fué utilizada en misiones sobre el mar. Todas las escuadrillas tenían sus bases en tierra, ya que los Soviets no poseían ningún portaviones y, salvo algunas unidades de hidros, casi todas equipadas con "Catalinas", los aviones eran los mismos que los empleados por las Fuerzas Aéreas rojas.

En la expansión actual de la Marina, la aviación Naval juega un papel ciertamente importante. El primero de sus portaviones (20.000 toneladas) ha sido ya botado, y la construcción de otros dos (de 23.000 y 25.000 toneladas) se halla muy avanzada. Se desconoce el tipo de aviones que transportarán estos navíos, y no se cree exista un modelo específico, siendo lo más probable que modifiquen dos o tres tipos de los aviones de reacción terrestre que ahora construyen.

En la Aviación Naval, el Regimiento es la mayor unidad operativa, e ignoramos el número de éstos que se hallan afectos a cada una de las cuatro Flotas soviéticas: la del Extremo Oriente, la del Mar Negro, la del Báltico y la del Norte.

Sin que haya podido confirmarse, se cree que las unidades de caza de la Marina están siendo incorporadas al PVO (Mando de Defensa Antiaérea) para la defensa de zonas portuarias.

También se sabe que varios acorazados del tipo "Unión", recientemente botados, y con base en aguas árticas, han sido equipados con instalaciones de lanzamiento de cohetes de gran autonomía del tipo V-2.

La Marina mantiene sus propias escuelas para la formación de pilotos, navegantes y personal de entretenimiento.

Se estima en unos 2.000 aviones de todos los tipos el total de los efectivos aéreos de la Aviación Naval.

El personal y su formación.

Los efectivos del personal de la Aviación roja se cifran en unos 650.000 hombres. El reclutamiento se halla, como dijimos antes, asegurado por la inagotable cantera que supone para la U. R. S. S. las numerosas organizaciones juveniles de Aviación. La Oficialidad dispone para su formación profesional de numerosos colegios e institutos. El centro principal de

enseñanza es la Academia Aeronáutica Militar, situada muy próxima a Moscú, y que aunque teóricamente es un centro para la formación de Oficiales, tiene una gran influencia sobre la evolución de nuevas tácticas y estrategias aéreas.

La instrucción aérea militar dura dos años y un tercer año que los alumnos dedican exclusivamente al vuelo, siendo después destinados a las escuelas de bombardeo, caza o reconocimiento, según sus aptitudes.

Los Oficiales técnicos e ingenieros se preparan en centros de ingeniería y de investigación tales como el Colegio de Ingenieros de la Aviación Militar, en Riga, y la Academia de Ingenieros Militares, en Kiubyshev, especializada en la formación de expertos en materia de entretenimiento y equipo auxiliar y de ingenieros para la infraestructura.

La industria aeronáutica.

La industria aeronáutica depende del Ministerio de Industria Aérea. Está organizada en tres departamentos: el de Motores Aéreos (TSAIN), con doce fábricas, en las que trabajan 90.000 obreros; el Instituto Central Aerohidrodinámico (TSAGI) (dedicado a células), con treinta y siete fábricas, en las que trabajan 35.000 obreros, y, por último, el Departamento de Estudios de Materiales y Aleaciones para Aviación (VIAM).

Se calcula en 60.000 aviones anuales la producción que podría obtener Rusia en caso de guerra, aunque esta cantidad puede considerarse como excesiva por las dificultades en la obtención de materias primas, especialmente en lo que se refiere al aluminio y caucho.

La formación del personal técnico para la industria aeronáutica se realiza también en los numerosos centros e institutos técnicos, siendo el más importante la Academia de Ingenieros Aeronáuticos Zhukorski, centro principal de investigaciones y de formación de técnicos en radar, radio, motores y armamento.

Quitando un pequeño número de ingenieros ya consagrados y cuyos nombres han traspasado las fronteras, el personal técnico ruso está siempre en un término medio en su rendimiento y difícilmente destaca. Esto se comprende por el temor que sienten a sufrir un fracaso, que les acarrearía no sólo la pérdida de su reputación y de las grandes ventajas que disfrutan, sino también la de su libertad.

Viéndose frenada por este temor cualquier iniciativa u originalidad, no es extraño que para poder competir con la superioridad angloamericana hayan tenido los rusos que buscar la cooperación por todos los medios de los técnicos alemanes que se han visto obligados a establecerse en la U. R. S. S. Algunos de estos técnicos se benefician de una acomodada situación y gozan de ciertos privilegios. Los más, poco dispuestos a residir en Rusia y a prestar esta colaboración, son mantenidos por la fuerza bajo una estrecha vigilancia.

El hecho evidente es que todo el material aéreo reciente lleva el sello característico, aunque no la designación, de los científicos alemanes.

Hasta hace muy poco tiempo, la producción de aviones de reacción destinados a la Aviación militar se veía detenida por el retraso en la entrega de los turborreactores. No creemos que los rusos hayan conseguido fabricar un reactor de concepción íntegramente original. Todos los motores que actualmente construyen se derivan de tipos alemanes de compresor axil proyectados por Junker, B. M. W. y Heinkel, capturados al terminar la guerra y perfeccionados después por equipos de técnicos rusoalemanes. También se ha comentado la fabricación de una copia del Rolls-Royce "Nene", del cual Inglaterra vendió a Rusia una pequeña cantidad de ellos.

En materia de propulsión por cohetes, los rusos disponían de expertos cuyos trabajos se remontaban a mucho antes de la guerra. Sin embargo, sólo al terminarse ésta, y beneficiándose también de la experiencia alemana, pudieron realizar prácticamente algún proyecto, aunque resulta problemático saber hasta qué extremo han llegado en el desarrollo de ingenios teledirigidos.

En cuanto al armamento, hay que re-

conocerles una gran capacidad creadora, ya que desde hace más de diez años se han distinguido por sus realizaciones, manteniendo esta reputación con las nuevas armas. La tendencia actual rusa, en lo que al armamento aéreo se refiere, es proporcionar al avión una gran potencia de fuego con destacada cadencia de tiro. El más corriente actualmente es el cañón de 30 mm., que dispara 1.100 proyectiles por minuto.

En cambio, en lo que se refiere a perfeccionamientos de radio y radar, el retraso es patente. Aunque durante la guerra recibieron envíos de esta clase de material de sus entonces aliados, y aunque posteriormente el botín que supuso la incautación de fábricas alemanas de radar, tales como la Telefunken y la Siemens Askania, que con sus instalaciones, técnicos e incluso obreros, fueron trasladadas al otro lado del telón de acero, se presume que esta experiencia no se ha traducido aún en realizaciones prácticas, comparable a lo que existe como equipo corriente en las Aviaciones militares y comerciales de los países occidentales.

Los aviones de la Compañía estatal Aeroflot continúan navegando con mapas a través de la U. R. S. S. y sus tripulaciones no reciben ninguna ayuda por radar en sus aproximaciones con mal tiempo.

La realidad es que con este motivo la Aviación militar rusa no puede considerarse como una fuerza Aérea capaz de actuar con cualquier clase de tiempo, tal como se consideran a la USAF o a la RAF.

El material de vuelo.

Hemos dejado para el final este aspecto de la potencia aérea soviética. El misterioso velo que cubría la calidad de los aviones rusos se ha visto en parte descorrido por la aparición en los cielos de Corea de reactores de fabricación rusa. Sus cualidades han sido probadas en numerosos combates, y refiriéndonos concretamente al Mig-15, unas declaraciones hechas en el verano último por el Jefe del Estado Mayor de la USAF, General Vandemberg, suscitaron en los medios de la Aviación mundial la más viva inquietud. No solamente el General Vandemberg confesó que el Mig-15 posee una velocidad y potencia ascensional superior a las de los reactores aliados (aunque admitió que el F-86 "Sabre" lo sobrepasa en radio de acción), sino que afirmó que el turborreactor del avión soviético era más potente que el de los aviones de caza aliados. Se señaló más tarde que esta declaración concernía únicamente a los aparatos utilizados en Corea, y creemos que las declaraciones de Vandemberg no han de tomarse al pie de la letra, ya que es improbable que los técnicos rusos, aun con la ayuda alemana, hayan podido alcanzar y menos aun superar los sorprendentes avances realizados en materia de reactores por los angloamericanos.

Pero pasemos a reseñar el material aéreo. Recogeremos en primer lugar los principales y más modernos aviones de bombardeo.

Hasta hace muy poco, la masa de bombarderos la constituía el bimotor Tu-2 con motores de 1.850 cv. Armado de dos cañones de 20 mm. y tres ametralladoras de 12,7 mm., puede llevar una carga de bombas de 2.500 kg. a una velocidad máxima de 560 km/hora y con 1.600 km. de autonomía a plena carga.

Posteriormente, y con algunas variaciones, este mismo bombardero se convirtió en el Tu-6, birreactor, que así propulsado alcanza una velocidad máxima de 760 kilómetros/hora, permaneciendo sus restantes características muy semejantes a las del Tu-2.

De este bombardero se pasó al Tu-10, que posee unas características que se aproximan a las del "Canberra" británico.

Está proyectado para su empleo en múltiples misiones, pero especialmente para apoyo a fuerzas terrestres y blindadas. Sin embargo, por el gran techo que alcanza y por su autonomía puede destinarse para operaciones de bombardeo lejano. Dos turborreactores de 2.700 kg. de empuje, con dispositivo de post-combustión, impulsan este aparato, cuya velocidad máxima es de 800 km/hora. Carga 2.500 kg. de bombas, y su armamento es de varios cañones fijos en la parte delantera. Posible-

mente alguna versión de este tipo vaya armada con un cañón de 53 mm., anticarro.

Su techo es de 15.000 metros y su radio de acción de 3.000 km. Tres hombres componen su tripulación.

El Il-16, tetrarreactor, recuerda por sus líneas al B-45 "Tornado", americano, y también sus características de vuelo son muy semejantes. Sus cuatro turborreactores, de 2.355 kg. de empuje, le proporcionan una velocidad máxima de 750 kilómetros/hora, con una autonomía de 1.600 a 2.400 km., según su carga.

Va armado con dos cañones de 20 mm., y su carga de bombas es de 2.270 kg.

Para el bombardeo estratégico, los rusos sólo disponen, que se sepa, de dos tipos de avión: el Tu-4 y el Tu-72. El primero, del que se poseen pocos detalles, parece una copia del B-29 americano, y se trata de un cuatrimotor al que se calcula una velocidad máxima de 630 km/hora. Carga 5.000 kg. de bombas y sus dimensiones son: 43,10 metros de envergadura y 30,17 de longitud. Su peso es de 64.000 kg.

El Tu-72 es una versión modificada y mejorada del avión de transporte Tu-70, también basado en el B-29. Se cree que este avión está capacitado para llevar bombas atómicas, contando con sistema de aprovisionamiento de combustible en vuelo, aunque dado que su techo no es muy elevado parece que resultaría fácil presa de la interceptación por cazas de reacción. Va propulsado por cuatro motores de émbolo cuya potencia se desconoce, ignorándose también los datos de velocidad, autonomía, etc. El armamento defensivo es de cuatro cañones y cuatro ametralladoras y su carga de bombas se eleva a 5.000 kg.

En aviones de transporte también se aprecia la influencia americana. El más popular, el Il-12, es una copia del DC-3, con tren triciclo. Además de estar muy extendido su uso en las líneas aéreas civiles, se emplea como transporte de tropas, de paracaidistas y como remolcador de planeadores. Su velocidad máxima es de 365 km/hora y su radio de acción de unos 2.500 km.

Otro transporte militar, también de uso en la Aviación civil, es el Il-18, cuatrimotor, con velocidad máxima de 475 km/h. y radio de acción de unos 2.500 km.

Y llegamos al Tu-70, el mayor de los transporte militares soviéticos. Es una copia también del B-29 y está equipado con cuatro motores de 2.000 cv. Su radio de acción es de unos 4.000 km. y su capacidad para 72 pasajeros.

Hemos dejado para el final a los aviones de caza, pues por no hacer demasiado extenso este trabajo, haremos caso omiso de los aviones de entrenamiento, enlace, pequeño transporte, helicópteros y planeadores militares, que, por otra parte, no reúnen unas características muy notables.

Destacaremos en cuanto a los cazas que muchas de las unidades están aún equipadas con aparatos de motor de émbolo, principalmente con monoplazas La-9, La-11 y Yak-9 P, de los cuales hay un gran número en servicio. A medida que vayan reemplazándose con aviones de reacción serán cedidos a las fuerzas aéreas de los países satélites.

El La-9 y el La-11, debidos al constructor Semyon A. Lavochkin, son proyectos de después de la guerra. Van dotados de motores en estrella de 1.850 cv., y su velocidad máxima respectiva es de 640 y 675 km/hora. El armamento en ambos cazas es de tres ametralladoras pesadas.

El Yak-9, proyectado por otro de los ingenieros consagrados, Alexandre Yakovlev, hacia la misma época de los dos anteriores, está dotado de un motor de 1.800 caballos, y su velocidad es de 600 km/h. Su armamento está compuesto por dos ametralladoras de 12,7 mm. y un cañón de 20 mm.

Yakovlev fué el primer constructor ruso que consiguió producir un caza de reacción, el Yak-15, aunque en realidad se trataba de una adaptación del Yak-3, al que equipó con un turborreactor Jumo-004, colocado bajo el fuselaje. Este caza hizo su aparición en 1946 con motivo del Día de la Aviación Roja.

Se lanzó una serie de ellos, y según los

informes, además de su feo aspecto, resultó ser un aparato de difícil manejo, entrando fácilmente en barrena. Ello condujo a que su constructor lo modificase completamente, saliendo esta nueva versión en 1948. La velocidad máxima del Yak-15, modificado, es de 800 km/hora al nivel del mar, y la de crucero, de 595 kilómetros/hora. Su autonomía es de una hora y media de vuelo. Aun siendo netamente inferior a cualquier tipo occidental, un cierto número de ejemplares está aún en servicio.

Otro aparato de la misma época, aunque puesto en servicio algo más tarde, es el Mig-9, caza pesado para alturas medias concebido por la colaboración de Mikoyan y Gurevich. Provisto de dos turborreactores Jumo-004 B, el Mig-9 alcanza una velocidad máxima aproximada de 950 kilómetros/hora al nivel del mar y 720 kilómetros/hora de crucero. Su armamento está compuesto por dos cañones de 20 milímetros y otro de 37 mm.

Estos dos tipos de reactores han sido utilizados sobre todo para permitir a la Aviación soviética adquirir la experiencia necesaria en materia de entretenimiento y empleo en operaciones de aviones de reacción y con vistas a preparar a su personal para el pilotaje de reactores más avanzados.

A principios de 1947 se supo de la existencia de un avión de reacción que por sus líneas recordaba al "Thunderjet" F-84 norteamericano. Se atribuía su construcción a Yakovlev y se le conocía como Yak-17. Sin embargo, se ha averiguado más tarde que el "Thunderjet" rojo fué proyectado por Lavochkin y que su verdadera designación es la de La-15. No se llegaron a construir muchos ejemplares, pues no dió el resultado que de él se esperaba debido a algunos errores fundamentales. Su velocidad máxima se eleva a 1.000 km/hora con 650 km. de autonomía; el armamento, verdaderamente impresionante para un caza, se compone de tres cañones de 40 mm. y dos de 20 mm.

Llegamos al Mig-15, el tan cacareado Mig-15, cuya utilización en la guerra de Corea ha servido para calibrar la calidad del material de caza soviético. Desde hace más de tres años se halla en plena producción, y su empleo no se limita sólo al Lejano Oriente, pues equipa también gran parte de las escuadrillas de interceptación soviéticas, destacadas en Alemania oriental y a todo lo largo de la frontera yugoslava en Hungría, Rumania y Bulgaria.

Ya en estas páginas se dió una descripción completa del Mig-15 (1), por lo que sólo recogeremos ahora algunos datos. Su velocidad es del orden de los 1.100 km/h., con una velocidad ascensional de 2.500 metros por minuto. Su autonomía es de hora y media de vuelo.

Y para terminar con esta ya larga exposición, señalaremos al La-17 (2), provisto de un turborreactor y un motor-cohete para aceleraciones momentáneas. Su velocidad es también de unos 1.100 kilómetros/hora, con un techo de 15.000 metros. Este caza está ya en servicio, principalmente en unidades del Mando de Defensa Antiaérea.

Todos estos cazas pueden compararse en muchos aspectos a los aparatos de las potencias occidentales. Sin embargo, existe el detalle del equipo que por su importancia merece considerarse detenidamente. Los rusos han prescindido en sus aviones de los instrumentos electrónicos y otros refinamientos que caracterizan a los aviones americanos. Con ello han obtenido cierta ganancia en el peso del aparato por la simplicidad de su estructura y la reducción al mínimo de su equipo; pero a la hora del combate, ¿qué avión obtendrá la superioridad? La respuesta sólo podría darse en caso de un conflicto entre el Occidente y Rusia. Acaso un anticipo sea el resultado de los combates aéreos entablados en Corea, donde por ahora parece que los cazas de reacción de las Naciones Unidas, en estos últimos tiempos en inferioridad numérica, mantienen su superioridad, debida, según se cree, principalmente al equipo radar de que van equipados y a la calidad de sus pilotos.

A. M. S.

---

(1) Ver REVISTA DE AERONAUTICA número 128.

(2) Ver REVISTA DE AERONAUTICA número 133.

La moderna navegación polar

(De *U. S. Naval Institute Proceedings.*)

El hombre nunca se ha dado por satisfecho con permanecer dentro de los confines de su mundo familiar, ni geográfica ni mentalmente. De otro modo, el progreso se habría estancado.

En ninguna de sus exploraciones ha tenido tanto éxito para hallar lo que no le es familiar como en aquellas que le llevaron a las regiones polares. Allí encontró un escenario nuevo y extraño como en las exploraciones anteriores; pero además se encontró con que había rebasado muchos de los conceptos convencionales que caracterizan a regiones más familiares. Cosas en apariencia tan corrientes como el amanecer y el ocaso, la mañana y la tarde, el día y la noche, los paralelos y los meridianos, e incluso la hora y la dirección, habían perdido gran parte de su importancia usual. Como si ya esto no fuera demasiado alarmante, el "navegante polar" comprobó que incluso su fiel "compás magnético" era inservible y que su "girocompás" era muy poco mejor que el anterior aparato.

Sin embargo, la dificultad sólo sirve para aumentar el afán de conquista en el hombre. Sus sistemas de navegación habían sido ideados para otras latitudes, donde sus métodos tenían validez. Era lógico que esos métodos familiares le acompañasen a los lejanos Norte y Sur, aun cuando de forma creciente fuera difícil el aplicarlos. Ahora nos parece extraño que el Almirante Bird, en su primer viaje a la Antártida en 1929, empleara cartas Mercator que alcanzaban los 89° 45' S., ¡a sólo 15 millas del Polo Sur! Pero ésta era la proyección que estaba acostumbrado a emplear.

Los primeros navegantes polares no disponían de otros métodos ni otras técnicas especiales, debido a que todavía no se había sentido la necesidad de ellos. En tanto fueron raros los viajes por zonas de aquellas latitudes, se hicieron pocos progresos en la navegación polar; pero según fueron más corrientes, se desarrollaron gradualmente métodos y aplicaciones especiales. A mediados del actual siglo se habían establecido algunas normas generales de navegación polar. Esto no quiere decir que se esperen para el futuro pocos progresos. Por el contrario, no hay quizá una rama en la navegación en que el progreso sea más rápido. Significa solamente que la "navegación polar" ha salido de su etapa experimental para alcanzar la categoría de cosa práctica y corriente. Vamos a estudiar brevemente los métodos y equipos que se emplean más corrientemente hoy día.

Cartas.

El concepto de Mercator estaba tan firmemente establecido, que era difícil para el navegante polar descartarlo en favor de otras proyecciones más útiles. La mayor parte de los navegantes marinos emplean todavía la carta Mercator en latitudes próximas a los polos, estimando que sus ventajas familiares son superiores a sus desventajas. Los aviadores se han mostrado más reacios a emplear el Mercator, en parte debido a que en sus vuelos alcanzan a menudo latitudes aún superiores, en las que el Mercator está ya sujeto a objeciones serias, y también porque desde un principio se han familiarizado con otros tipos de proyecciones en latitudes inferiores; el cambio es, pues, menos radical para la navegación aérea.

Que la elección de una proyección está fuertemente influída por la experiencia pasada del navegante, lo indica el hecho de que los navegantes de los tres grupos de la "Operación Highjump" seleccionaron cada uno una proyección diferente y que todos dieron una idéntica razón de su elección: ¡Que el trazado cartográfico era así más fácil!

Las proyecciones recomendadas actualmente para las regiones polares son las siguientes:

Mercator transversal.—En esta proyección la superficie de la tierra se muestra en el módulo familiar Mercator de líneas de latitud y longitud, pero girado 90° respecto a su posición corriente. Es decir, el "falso ecuador" del Mercator transversal, verdadero eje de la proyección cilíndrica, es un meridiano, y los "polos" están a 90°, situados en ese ecuador.

En las regiones polares los meridianos son líneas casi rectas que irradian al exterior desde cada polo, y los paralelos son curvas que se asemejan mucho a círculos. Los "falsos meridianos" y "paralelos" pueden considerarse para ayudar a medir la dirección (como se indicará a continuación) y medir la distancia. Cerca del "falso ecuador" una línea recta es una aproximación de un círculo máximo, siendo una "línea de rumbo (o loxodrómica) falsa", análoga a una que lo sea verdadera cerca del ecuador geográfico.

Las cartas en la proyección del Mercator transversal (a veces conocido por el nombre de Mercator inverso) las publica corrientemente la Oficina Hidrográfica de la Marina de los Estados Unidos, para las regiones polares Norte y Sur.

Este sistema de proyección ha dado lugar al que universalmente se llama UTM (Universal Transverse Map). Y con fines militares, de identificación de puntos, se ha adoptado por los Estados Unidos y se ha propuesto a las demás naciones. Se han calculado, asimismo, tablas de las coordenadas rectangulares al decímetro (iguales para cada semihuso) para cada cruce de cualquier paralelo con meridianos a intervalos de cinco minutos sexagesimales.

Desgraciadamente, no sirve hasta el Polo (donde se subremontarian todos los husos), porque en su ancho ecuatorial de 6º, más 25 millas de solape a cada lado, sólo llegan hasta los 80º de latitud.

La zona polar en proyección estereográfica solapa los husos UTM en 30 millas hasta la latitud 79º 30′.

El sistema Lambert modificado.—En esta proyección la superficie de la tierra está representada en un cono que intersecta la superficie en las latitudes 74° 00′ 00″ y 89° 59′ 58″. Cuando se corta el cono a lo largo de un paralelo y queda plano, aparece un pequeño claro a lo largo del meridiano en que se corta. Este es el sistema familiar de la proyección Lambert.

Cuando todos los paralelos se estrechan ligeramente para formar círculos completos, se convierte en la proyección Lambert modificada. Los meridianos son líneas rectas y los paralelos son círculos. Un círculo máximo está representado exactamente o casi exactamente por una línea recta.

Esta reciente adición a la lista de proyecciones útiles para la navegación polar se desarrolló por el Departamento Canadiense de Minas y Recursos. En los Estados Unidos se han hecho algunos experimentos con esta proyección, pero generalmente no se dispone de cartas de ella.

La reglamentación cartográfica de la OACI para el casquete polar, en un radio de 18º de latitud (extensión que comprende 4.000 kilómetros), señala como sistema "la estereográfica polar", que, a fin de cuentas, no es más que la cónica conforme de Lambert, general para cualquier latitud, llevada al límite de convertir en plano el cono cada vez más abierto.

Gnomónica polar.—La carta de "círculo máximo" (gran círculo), familiar a los navegantes de Marina, es un caso especial en las regiones polares. Los puntos de la superficie de la tierra están proyectados desde el centro de ésta sobre un plano tangente en el polo. Los meridianos son líneas rectas que irradian al exterior desde el polo, y los paralelos son círculos concéntricos. La deformación aumenta con la distancia del polo. Cualquier círculo máximo está representado por una línea recta. Como en otras cartas gnomónicas, los ángulos no están correctamente representados en la versión polar; de aquí que la utilidad de esta proyección se limita especialmente a fines de planeamiento. La Oficina Hidrográfica de la Marina de los Estados Unidos publica una gran carta polar gnomónica, en dos partes, del Artico.

A las "gnomónicas" en general se las llama también "centrales" o "de círculos máximos"

(great circle chart), porque proyectada la superficie terrestre, desde el centro de la tierra, sobre un plano tangente, la superficie proyectante de las "ortodrómicas" (o círculos máximos) es un plano que se proyecta en el mapa como una recta, cualquiera que sea la situación; preciosa cualidad propia sólo de esta proyección, que resulta utilísima a la navegación, sobre todo radiogoniométrica. Adolece, en cambio, del defecto de falsear los ángulos, deformando las figuras, y varía fuertemente de escala de uno a otro lugar.

Estereográfica polar.—Si el punto de proyección de una carta polar gnomónica de un polo se mueve desde el centro de la tierra hasta el polo opuesto, se obtiene una carta polar estereográfica. Es parecida en apariencia a la gnomónica, pero la expansión de los meridianos, con el aumento de la distancia al polo, es menor. Sin embargo, los ángulos están correctamente representados; una línea recta es una aproximación o exactamente un círculo máximo, y los círculos menores de la tierra aparecen como tales círculos en la carta. El Servicio de Cartas Aeronáuticas y de Información de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos publica estas cartas polares estereográficas.

Equidistancia polar azimutal.—Esta es una proyección de simple construcción, puesto que los meridianos son líneas radiales y los paralelos están igualmente espaciados en círculos concéntricos. Los ángulos están correctamente representados únicamente en el polo. Por ello la proyección tiene un limitado valor para la navegación. Sin embargo, la proyección es útil por mostrar la zona cercana a los polos geográficos. La Oficina Hidrográfica de la Marina de los Estados Unidos publica una carta barométrica de la Antártida en esta proyección.

* * *

De esta forma el Mercator transversal, el sistema Lambert modificado, y las proyecciones polares estereográficas, son todas ellas muy apropiadas para la navegación cerca de los polos geográficos. La elección es cuestión de una preferencia personal, ya que ninguno de los sistemas tiene determinada ventaja franca sobre los demás.

La deficiencia principal de las cartas polares no es una cuestión de proyección, sino de detalle. Las regiones polares no han sido todavía exploradas a fondo, y la información facilitada no es tan completa y segura como en cualquier otro lugar. Aun cuando las líneas costeras están correctamente fijadas en la carta, son a veces difíciles de localizar por el navegante cuando una capa uniforme de nieve cubre la tierra y el mar de hielo. Los barcos que navegan en latitudes superiores tienen necesidad de emitir casi continuamente señales acústicas, siendo práctica corriente el enviar por delante una lancha a motor equipada con un aparato portátil registrador de los ecos, como cuando se penetra en un puerto desconocido o en aguas con las que no se está familiarizado, y donde son facilidad pueden encontrarse profundidades escasas en las cuales encallar. Los navegantes de marina a veces encuentran más seguridad en el trazado de sus posiciones, relativas a la tierra cartografiada de manera poco segura, que en sus posiciones geográficamente correctas, pues la zona polar es una región donde puede trazarse en tierra una buena posición con relación a tres estrellas, ¡y no ser geográficamente incorrecta!

Dirección.

La *dirección* en las regiones polares presenta dos problemas distintos. El primero es, ¿cómo ha de expresarse?, y el segundo, ¿cómo ha de medirse?

Gracias a Gerardo Mercator, quizá vivimos en un mundo de representación rectangular. Ciertamente, para la mayoría de los americanos, todas las líneas Norte-Sur son paralelas. Después de todo, ¿se unen las calles de una ciudad que van de Norte a Sur?

Las condiciones son bastante diferentes en las regiones polares. Aquí los meridianos se extienden hacia fuera desde los polos, como los radios de una rueda gigante, y los paralelos son círculos. Las ondas de la radio y la luz se difunden aproximadamente en grandes círculos. Dos aviones que vuelen a la vista uno de otro son, individualmente, el Norte del otro, si el polo norte está entre ellos.

En cualquiera de los polos todas las direcciones divergen para acabar convergiendo en el polo opuesto.

De esta forma, en las regiones polares, la dirección cambia tan rápidamente que no es posible aplicar una regla fija. En el mismo polo la *dirección* puede ser sustituída satisfactoriamente por la "longitud"; pero según aumenta la distancia al polo la corrección necesaria para poder aplicar este sistema se va haciendo cada vez mayor. En estas regiones se necesita un sistema familiar, pero que ha de ser aplicable.

El problema se resuelve superponiendo el sistema rectangular corriente (o retícula) sobre la "tela de araña" de los meridianos y paralelos. En la proyección de Mercator transversal esa red de líneas la proporcionan los falsos meridianos y paralelos. Aquellos son líneas rectas perpendiculares al *falso ecuador,* y los paralelos son líneas rectas paralelas a aquél, pero situadas a intervalos crecientes de acuerdo con los principios corrientes de Mercator. La *dirección* puede establecerse con referencia a esta retícula, de la misma forma que con cuadrícula cercana al ecuador. El polo de este sistema está en el ecuador geográfico, a 90°, teniendo prácticamente como resultado un paralelismo. En otras proyecciones puede obtenerse un resultado parecido trazando una serie de líneas rectas (en la carta) paralelas a cualquier meridiano elegido.

Las direcciones relativas a esta referencia se llaman "direcciones reticuladas", y la navegación efectuada por este sistema se llama "navegación por retícula". Es un sistema que puede aplicarse en cualquier parte, pero que resulta utilísimo en las regiones polares.

Puede elegirse cualquier meridiano como origen, habiendo sido varios los sugeridos. El que está ahora generalmente aceptado es el de Greenwich; siendo el "norte reticulado", la dirección del polo norte desde Greenwich. Así, en ambos polos, la dirección en la retícula 000° es la misma que 000° en el meridiano de Greenwich. La conversión entre las direcciones verdadera y la reticulada es fácil. Si G representa la dirección reticulada, T la dirección verdadera, y λ la longitud, para el hemisferio norte tendremos las siguientes relaciones:

$$G = T + \lambda W \qquad T = G - \lambda W$$
$$G = T - \lambda E \qquad T = G + \lambda E$$

El signo (+ o —) que lleva cada una de estas ecuaciones sería inverso para el hemisferio sur. Un computador modificado E-6B realiza la conversión mecánicamente.

Pero ¿puede emplearse este sistema en la práctica? Realmente, es el sistema más útil y conveniente hasta ahora propuesto. ¿De qué modo puede distinguir el compás entre las direcciones verdadera y reticulada? Esto nos lleva al segundo problema a que antes hicimos referencia, es decir, a la medida de la *dirección.*

El compás magnético en sus distintas formas indica la dirección de las líneas magnéticas de fuerza. Mide las direcciones magnéticas, no las verdaderas (suponiendo se dispone de un compás sin desviaciones), y, excepto en la línea o curva agónica (la línea sin variación magnética), debe aplicarse una corrección a su lectura si se quiere obtener las direcciones verdaderas deseadas. Esta corrección llamada *declinación* es igual numéricamente al ángulo entre los meridianos magnéticos y geográficos. Las líneas que unen los puntos de igual variación convergen en los polos magnético y geográfico, puesto que éstos son los puntos en que los meridianos magnéticos y geográficos se unen. En la región de los polos la variación es grande, y puede cambiar rápidamente para un cambio de posición relativamente pequeño.

Si el ángulo entre los meridianos magnéticos y "falsos meridianos" es empleado como fórmula de corrección, se llama "declinación reticulada" o "grivation" (palabra formada con el prefijo "gri", de "grid", retícula, y "vation", de "variation"). Es tan fácilmente aplicable como la "declinación" y exactamente de la misma forma. Las líneas de igual "declinación reticulada" se unen en los polos magnéticos, sin tener en cuenta los polos geográficos. Una nave que emplee la "declinación reticulada" sigue un círculo máximo aproximado. De esta forma, la corrección de la declinación se combina con la corrección de la convergencia de los meridianos; dando por resultado una simple corrección fácilmente aplicable. De aquí que en aquellas zonas polares en que un compás magnético tiene todavía la suficiente fuerza de dirección para que pueda emplearse ¡se puede seguir un círculo máximo

aproximado más fácilmente que una loxodrómica!

En general, para fijar direcciones en cualquier mapa polar se traza una serie de paralelas al meridiano de Greenwich; el ángulo que forma cualquier dirección con ese sistema de paralelas se llama "rumbo Greenwich".

El "girocompás marino" indica directamente el norte verdadero, corrientemente con un error ligerísimo. En grandes latitudes el error aumenta, y en el polo ese compás fallaría como indicador de dirección. Pero esa clase de compases se emplean sólo en los barcos, y estos raras veces navegan más allá de los 80° de latitud. Por encima de los 70° de latitud deben hacerse correcciones especiales, teniendo que comprobarse demasiado frecuentemente el llamado "error giroscópico".

El "compás giroscópico de Marina" no se emplea en la Aviación porque es demasiado pesado y no funcionaría satisfactoriamente a las velocidades que alcanzan los aviones. El "compás magnético" depende para su funcionamiento del componente horizontal del campo magnético de la tierra. Sobre una gran zona elíptica (en la que se incluye el polo norte) este campo es demasiado débil para el funcionamiento seguro del "compás magnético". La utilidad del "compás magnético" está también limitada por la rápida convergencia de las líneas de igual variación magnética cerca de los polos magnéticos, y por la falta de una exacta información acerca de estos extremos en gran parte de la región polar, así como por el gran cambio diurno de la variación y el que se produce en la desviación bajo las mismas condiciones. Algunas de estas limitaciones están siendo en parte evitadas, pero queda una gran zona en que el "compás magnético" tiene muy poco o ningún valor.

En los aviones se emplea el "giro-direccional". Cuando este instrumento se fija en una dirección elegida continúa indicando aproximadamente la misma dirección (a lo largo de un círculo máximo) hasta que vuelve a ser fijado. Sin embargo, el instrumento desarrolla un error paulatinamente creciente llamado "desviación", cuyo volumen y cifra no puede predecirse con seguridad. En los modelos más antiguos este error era bastante grande con frecuencia, pero en los más modernos raramente excede de los cuatro grados por hora.

A pesar de esta limitación, el "giro-direccional" es un instrumento muy útil, especialmente en las regiones polares. Se corrige unas tres veces por hora por medio del compás magnético o por el *astrocompás*, instrumento que facilita una solución matemática del triángulo de navegación. Cuando este instrumento se fija de forma apropiada y las aletas de puntería o visores coinciden con el cuerpo celeste, indica la verdadera dirección del avión. Mediante la inserción de una escala adicional, el instrumento puede alterarse para que indique la dirección reticulada.

Puede mantenerse un cuidadoso registro de errores del *giro-direccional*. Este registro no sólo sirve para saber los errores anteriores, sino también como base para predicciones en un futuro inmediato. Sin embargo, llevar un registro giroscópico es tedioso y consume mucho tiempo. Además, la interpretación del registro del instrumento es difícil, a menos que se efectúen comprobaciones a iguales intervalos de tiempo. La sustitución de una simple solución gráfica, llamada *girógrafo*, ha reducido considerablemente el trabajo y proporciona una indicación inmediata del rendimiento, aun cuando las comprobaciones se hagan en intervalos variables. La fijación de un *astrocompás* preparatoria para hacer una comprobación ha sido en parte simplificada por el empleo de un computador plástico, con el fin de facilitar una rápida determinación del ángulo de la hora local, elemento, por otra parte determinado por medio de un almanaque.

Así, un *giro-direccional* comprobado frecuentemente con un *astrocompás* proporciona un medio seguro de dirección en toda la extensión de las zonas polares. Pero aun después de la adopción de esta combinación quedaba una grave limitación. El *astrocompás* puede ser empleado únicamente cuando es visible un cuerpo celeste. Puesto que los modernos aviones pueden volar generalmente sobre las nubes, las condiciones atmosféricas raras veces afectan la visión.

Pero durante el crepúsculo no hay visibles cuerpos celestes, a menos que la luna o un planeta brillante estén sobre el horizonte.

En la mayoría de las latitudes el crepúsculo es de corta duración, pero en las regiones polares dura varias semanas. Cuando el sol poniente toma contacto con el horizonte en el polo, ¡transcurrirán todavía treinta y dos horas antes de que el astro quede fuera de la vista! Durante este tiempo, el sol realiza una vuelta y un tercio de vuelta por todo el horizonte. En esta región el movimiento del avión puede ser importante, según que el sol salga o se ponga ¡a cualquier azimut y cualquier hora del día! El crepúsculo existe en una banda, relativamente estrecha, alrededor de la tierra. Esta banda está moviéndose continuamente hacia el oeste. Un avión que vuele hacia el este puede cruzarla un tanto rapidamente, pero otro que vuele hacia el oeste a grandes latitudes podría permanecer en el crepúsculo casi indefinidamente.

La mejor defensa contra esta amenaza es el cuidadoso planeamiento para evitar una estancia prolongada en la banda crepuscular. Esto fué difícil hasta que se encontró una simple solución gráfica por medios mecánicos. Se han ensayado varios métodos. El primero, y quizá el más simple, consiste en un mapa con proyección polar y un escantillón transparente que se coloca sobre la carta y se orienta por medio del ángulo horario de Greenwich y la declinación del sol. Cuando está así orientado, una banda sombreada en el escantillón indica la posición de la zona crepuscular.

Se ha indicado que la mejor forma para vencer el crepúsculo en las regiones polares es evitarlo. Pero no siempre es posible —o aconsejable—, especialmente cuando se trata de operaciones militares. Una de las notables y ciertamente la más interesante contribución reciente para el desarrollo de la navegación polar ha sido la adopción del *Pfund Sky Compass,* que indica la dirección del sol durante el crepúsculo, suprimiendo de esta forma la última limitación para la determinación práctica de la dirección en las regiones polares. Este instrumento, creación del fallecido doctor A. H. Pfund, de la Universidad de Johns Hopkins, fué desarrollado por el "National Bureau of Standars" para la Marina de los Estados Unidos.

El principio del funcionamiento de este compás es simple. Parte de la luz del sol se extiende al entrar en la atmósfera de la tierra, ocasionando el color azulado del cielo. La luz así dispersada se dice que está "polarizada en un plano", significando que las vibraciones están en un plano perpendicular a la recta que va desde el observador al sol. El sistema óptico del instrumento consiste en una estrella de celofán unida a una hoja de Polaroid, similar a las empleadas en las gafas ahumadas. Cuando se mantiene en posición horizontal y se gira, la estrella aparece alternativamente más brillante y más oscura que el fondo sobre el que se destaca. Son igualmente brillantes la estrella y el fondo cuando el eje óptico del Polaroid está en el plano de polarización, o a 90° de él. El instrumento funciona con exactitud sea o no visible el sol, en tanto el cenit esté claro. Es más exacto cuando el sol está sobre el horizonte; pero funciona satisfactoriamente aunque el sol llegue a estar 7 u 8 grados por debajo del horizonte; entonces las estrellas se hacen ya visibles.

De esta forma se ha ideado un medio práctico para determinar la dirección en el aire, virtualmente, bajo todas las condiciones que se registran en las regiones polares, suprimiendo los temores que podían abrigarse durante este período crepuscular. Otro aspecto de la dirección queda por examinar. No es suficiente que se determine con exactitud la dirección: debe saberse *el ángulo de deriva* si se tiene que conocer "la dirección" del movimiento de un avión (la ruta seguida). Cuando la superficie es visible, el ángulo de deriva y la velocidad con respecto al terreno son observados con un *derivómetro giroscópico estabilizado* si son visibles quebraduras en el hielo o características especiales del suelo. El radar se emplea para el mismo fin cuando las nubes oscurecen la superficie. Ambos métodos proporcionan esencialmente valores instantáneos. Sobre el mar helado, a menudo se obtiene un valor medio de *ángulo de deriva* por medio del método Bellamy, sistema meteorológico basado en el hecho de que el "componente transversal del viento" es proporcional al *gradiente* de la presión atmos-

férica en altura constante (1). Este método proporciona, a veces, resultados que son más seguros que los valores instantáneos de la navegación a la estima.

El problema semejante que se presenta en el mar—la determinación de las corrientes—no ha sido resuelto de forma adecuada.

Navegación celeste o astronómica.

Puesto que los cuerpos celestes son a menudo los únicos medios de determinar la posición y la dirección, la navegación astronómica es de una relativa mayor importancia en las regiones polares que en cualquier otra parte. Las observaciones celestes se resuelven corrientemente por el H. O. 249 en el aire, y H. O. 214 a bordo de un buque. Las curvas estelares de altura de Weems y los métodos trigonométricos, tales como H. O. 208 y H. O. 211, son los medios disponibles.

El H. O. 249 es especialmente útil en las regiones polares, en donde los meridianos consecutivos no están muy alejados. Puesto que el ángulo horario local de Aries sustituye al ángulo del meridiano del cuerpo como una de las variables dependientes; sólo una de las series de vistas necesita ser resuelta si las observaciones se hacen exactamente con cuatro minutos de intervalo (un grado).

Los aviadores deben tener cuidado de no omitir la corrección de Coriolis a grandes alturas.

Puesto que la refracción cerca del horizonte es grande y algo variable, los navegantes generalmente no confían en las observaciones a baja altura. Sin embargo, en las regiones polares, éstas son a menudo las únicas de que se dispone y los navegantes de gran altura no reparan en emplearlas cuando es necesario. En efecto, cuando el observador está a varios millares de pies sobre la superficie de la tierra, las observaciones se hacen a veces cuando el sol está muy por debajo del horizonte celeste. Una dificultad de las anteriores tablas de navegación celeste ha sido la imposibilidad de que estas tablas den los valores de alturas bajas o negativas. Las tablas de "declinación" facilitadas en la edición de 1952 del H. O. 249 corregirán esta deficiencia.

Un método único para resolver las observaciones, del que se dispone plenamente en las regiones polares, es el de emplear el polo como la posición supuesta. En este punto el horizonte y el ecuador celeste coinciden. Los cuerpos celestes circundan el cielo, cambiando la altura únicamente cuando cambian de declinación. La declinación y la altura computada son numéricamente las mismas, y el ángulo horario de Greenwich sustituye al azimut. De aquí que la altura computada y el azimut pueden determinarse mediante un almanaque. Las líneas de posición son trazadas, avanzadas o retiradas como cualquier latitud. Este es un caso especial de altura de meridiano. Por medio de la "Tabla Ellsworth" puede emplearse el método cuando la nave está a distancia considerable del meridiano sobre el cual está situado el cuerpo en el momento de la observación. La tabla indica la equivalencia del círculo de posición de la línea perpendicular al meridiano bajo las distintas condiciones, suponiendo está trazada sobre una carta polar estereográfica.

Las observaciones astronómicas a bordo de un barco no son posibles frecuentemente durante el verano cuando el hielo se quiebra lo suficiente para permitir la navegación de superficie, por no aparecer visibles los astros, y en cambio, cuando son visibles los cuerpos celestes en invierno, el hielo en la superficie del agua hace difícil a menudo estimar la posición del horizonte. Cuando un buque se encuentra ante una gran extensión de témpanos flotantes, constituye a menudo una plataforma tan estable, que se obtienen resultados más seguros con un sextante de burbuja de avión, ¡que con un sextante de marina!

En los polos el día y el año coinciden, pues el sol está sobre el horizonte durante seis meses, y bajo él los otros seis. Se dispone de numerosos cuerpos celestes para la observación durante la larga noche polar, pero cuando el sol es visible, él es el único astro de que disponemos. La luna está sobre el horizonte la mitad del tiempo aproxima-

(1) Véase "Navegación isobárica" en los números 119 y 120 de los meses de octubre y de noviembre de 1950 de esta nuestra REVISTA DE AERONAUTICA.

damente, pero se encuentra en una posición favorable sólo durante unos pocos días de cada mes, pues cuando está cerca del sol o casi en sentido opuesto a este astro, las líneas solares y lunares están casi paralelas. Cuando sólo se dispone del sol, se realizan corrientemente tres observaciones, con un intervalo de cuatro minutos entre éstas. Se establece una posición (estimada) muy probable empleando bien la línea de posición media o bien la corriente, de esta forma determinada. Una hora más tarde el proceso se repite. Por la observación celeste no puede obtenerse la línea de posición cuando el sol está justamente debajo del horizonte y no están visibles los cuerpos celestes (crepúsculo polar).

Corrientemente se emplea la hora de Greenwich para la navegación en las regiones polares, puesto que todas las zonas horarias se unen en los polos. Cualquier hora que marque un reloj en "algún" meridiano es correcta, ¡aunque el reloj esté parado!

Navegación electrónica.

La navegación electrónica se emplea poco en las regiones polares por diversas razones: Los medios electrónicos auxiliares para la navegación casi no existen en las latitudes superiores. Después de experiencias preliminares se fundaron esperanzas de que el Loran de baja frecuencia proporcionase la posición tan necesaria en el Artico; pero las primeras instalaciones permanentes dieron resultados tan desconsoladores que fueron abandonadas.

Los caprichos de la propagación se producen de forma imperfecta en todos los sitios, pero algunas de las limitaciones alcanzan tales extremos en las regiones polares que hacen que los medios auxiliares electrónicos sean inseguros, como en el caso del Loran de baja frecuencia.

El período crepuscular es el más difícil para la aplicación de los medios electrónicos auxiliares, y en las regiones polares éste puede durar varias semanas. Durante este período los medios electrónicos auxiliares seguros serían de la máxima ayuda.

El radio-compás es útil, pero rara vez está dentro del alcance de los transmisores.

El radar es utilísimo, pero su aplicación es limitada por la ausencia casi completa de características identificadoras. La segura interpretación del PPI (Indicador de la posición prevista) requiere entrenamiento y experiencia en una zona donde el agua y la tierra a veces aparecen intercambiadas.

Práctica.

La técnica de la navegación polar se está estableciendo de forma precisa. El hecho más significativo quizá sea las contribuciones hechas por el Servicio de Meteorología del Aire de los Estados Unidos, la Marina de los Estados Unidos y la Real Fuerza Aérea canadiense, que actúan continuamente en las latitudes superiores.

Las misiones de los navegantes han sido simplificadas considerablemente. El "sistema por retícula" es por sí mismo una notable simplificación. Los métodos celestes simplifican su trabajo. Los instrumentos en los que se han introducido mejoras han contribuído a la simplificación de la labor del navegante. Pero quizá la mayor contribución ha sido la confianza que han adquirido mediante la experiencia.

Hemos recorrido mucho camino desde que los primeros intrépidos exploradores alcanzaron las regiones polares; pero los navegantes continúan siendo los miembros más atareados de la tripulación de un gran avión en misiones polares. Cuando sus observaciones celestes y las comprobaciones astronómicas de dirección se hagan automáticamente, cuando su navegación a la estima sea continua y automática, cuando su libro de navegación se lleve mecánicamente, los *navegantes polares* encontrarán que su misión fundamental es la de interpretar los resultados de sus instrumentos, como lo hace ya hoy el piloto.

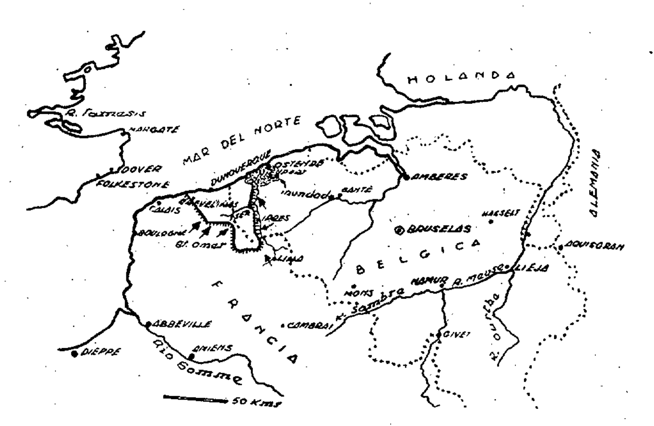
Pero nunca habrá un sustituto de la experiencia acumulada por los navegantes que han desempeñado y desempeñan sus misiones polares con confianza y determinación para alcanzar el éxito, aunque su equipo sea imperfecto. Los navegantes polares, a mediados del siglo XX, emplean los métodos desarrollados por sus antecesores, y a su vez están desarrollando los que habrán de ayudar a simplificar y asegurar los cometidos del navegante polar del futuro.

Dunkerque

(Sus penas y glorias)

Adaptación por el Capitán de Corbeta Pedro M. Avial de un artículo del Coronel G. C. Reinchardt C. E., U. S. Army, publicado en la revista "U. S. N. I. Proceedings" con el título original "Milagro o destino".

Son muchos los que, en vez de tratar de buscar las causas que produjeron unos determinados efectos, cuando sospechan que en aquéllas se encierre algo que les ha de resultar desagradable de saber, prefieren prescindir de todo examen, olvidar la existencia de las causas y presentar sus efectos como milagrosamente aparecidos, saltando sobre el orden natural de las cosas. Esto sucede con la retirada de Dunkerque, de la que ya se han cumplido los diez años, que nos permiten ver con más imparcialidad y perspectiva. Mucho más cómodo que hablar del desastre que fué el episodio de Dunkerque, donde se suman los errores de Raynaud, Hitler y Churchill, entre otros, con el heroísmo de algunos soldados, es—repito—más cómodo bordar la historia con los laureles de estos últimos, circundando el hecho "milagroso" de la evacuación. Nada de mencionar lamentables errores; olvidarse de ellos, sin pretender ni siquiera airearlos para sacar la enseñanza que evite mañana la reincidencia: añadir una página más a la historia de glorias y "milagros" para los que prefieren el brillo a la verdad.



Parece imposible, aun hoy, explicarse cómo un ejército en derrota hasta el punto que lo estaba el Cuerpo Expedicionario Británico en Francia, pudo replegarse ante un enemigo arrollador y mantenerse durante los diez amargos días que duró la evacuación en Dunkerque.

¿Cómo se las arregló la R. A. F., incapaz para mantener a los bombarderos en picado alemanes alejados del embudo que era la retirada inglesa en Bélgica? ¿Cómo pudo improvisar una sombrilla protectora sobre el concentrado y definido blanco que era un pequeño puerto? ¿Qué contuvo a las temidas "Divisiones acorazadas", enardecidas después de deshacer el Ejército francés, "el más poderoso de Europa", para que no lanzasen ni un solo ataque contra la heroica y reducida defensa de Dunkerque?

La desbordada satisfacción aliada no pidió entonces explicaciones; les bastaba la realidad del "milagro". Más tarde los países interesados tuvieron que atender a otras crisis, entre las que olvidaron aclarar hechos pasados. Pero aun hoy conviene estudiar el "milagro" de Dunkerque, para evi-

tar con la lección suya que las leyes naturales de la guerra puedan verse "incomprensiblemente" trastrocadas de nuevo.

Los diez años transcurridos han aflojado las medidas de seguridad; la propaganda ha tomado otros rumbos; las fuentes de información del enemigo han quedado abiertas; hoy, Dunkerque, como muchos otros episodios históricos contemporáneos, no constituyen inexplicables secretos.

La triste situación de Dunkerque fué un hecho del dominio público el 14 de mayo de 1940, cuatro días después de que las tropas alemanas cruzaron las fronteras de Bélgica, cuando aquella tarde el Almirantazgo británico, sin más explicación, transmitió una orden por todas las estaciones de radio requiriendo a todos los propietarios de embarcaciones "de 9 a 30 metros de eslora" para que acudiesen a declararlas inmediatamente.

El Almirantazgo ya había dado unos primeros pasos, envueltos en el secreto naval, pocos días antes, citando en Dover a los expertos en demoliciones, como precaución, para destruir los puertos del Canal que pudieran caer en poder del enemigo caso de que la campaña recién empezada fuera desfavorable. ¿Qué advertencia, o presentimiento de derrota, alarmaría a los experimentados Lores del Mar ya antes de que se extinguiera el eco de los primeros disparos?

Por la noche del 15 de mayo dos columnas acorazadas alemanas, que se dirigían hacia Laon y Cambrai, irrumpieron a través de las últimas defensas francesas. El 16, en el Cuartel General de París, Churchill se enteraba de la dura realidad. El General Gamelin, mientras paseaba, nervioso, sin cesar por el salón del Quai d'Orsay, moviendo la cabeza, manifestó que no existían "reservas estratégicas" en ningún lugar por detrás del frente. Este error militar, sin igual, constituye una de las claves del desastre de Dunkerque, ya que no de su "milagro".

Churchill admite su parte en la censura, a pesar de que descubrió el error sólo cuando ya toda enmienda era imposible; de que sólo el 10 por 100 de las fuerzas aliadas eran inglesas; de que el conjunto estaba bajo el mando francés, especialmente reservado en sus planes. Todo lo cual sí explica, pero no excusa, la ignorancia británica.

Siendo de notar, por otra parte, que Inglaterra había enviado al Continente, después de diez meses de guerra, sólo doce divisiones, ninguna de ellas acorazada, lo cual puede contarse como otra de las causas de Dunkerque. El estribillo "pocos y tarde"—"too little and too late"—de la segunda guerra mundial, tiene aquí uno de sus más destacados ejemplos.

Las lamentaciones francesas de la tarde del 16 de mayo produjeron la promesa de los diez últimos escuadrones de cazas con que contaba Inglaterra, excluídos, por supuesto, los 25 que se consideraban como mínimo indispensable para su propia defensa. Por telegrama pidió Churchill a su Gabinete el asentimiento a esta concesión, que arrancó a su corazón la triste situación en que veía... a sus tropas. Los acontecimientos mostraron rápidamente que otros diez escuadrones más de cazas hubieran sido completamente insuficientes para contener a la Luftwaffe.

El domingo 19 de mayo, el Almirantazgo hizo una petición urgente al Ministerio de la Marina Mercante de unos cuantos barcos de cabotaje con protección contra las minas magnéticas, que habrían de dirigirse a Las Dunas, donde recibirían informaciones del Almirante Comandante de Dover.

Mientras los ejércitos de Hitler se aproximaban a las costas del Canal, en Francia aún había americanos complacientes que pensaban en la posibilidad de una "guerra por teléfono" o "desde el despacho". El *Times* de Nueva York presentaba este titular: "El presidente de la Cámara de Comercio de los Estados Unidos advierte que la entrada de los Estados Unidos en el conflicto europeo puede ser la bancarrota del país y conducirle a la dictadura." Pero en Inglaterra los Lores del Mar, por lo menos, que habían comprendido el peligro dos días antes de que las "panzers" alemanas capturasen Abbeville, hicieron, a la desesperada, el máximo esfuerzo posible con el inadecuado material que habían puesto en sus manos los Gobiernos, ciegos voluntariamente, de los años anteriores.

En la madrugada del 21 de mayo los tanques germanos capturaron Abbeville, sobre las costas del Canal, en la desembocadura

del Somme, tras de derrotar totalmente a las fuerzas expedicionarias inglesas y al Primer Ejército francés en Bélgica, que quedaron aisladas de sus bases y del grueso. Se había puesto en marcha una monumental ratonera.

Inmediatamente una poderosa columna acorazada partió en dirección Norte, paralela a la costa, para interponerse entre el Cuerpo expedicionario británico y los puertos de embarque. Con su última orden, el General Gamelin, antes de ser relevado por el Mariscal Weygand, el 19 de mayo, pretendía dirigir simultáneos ataques al pasillo alemán en Cambrai, desde el Norte, y contra la región Peronne-Amiens desde el Sur. Teóricamente se trataba de la respuesta a la crisis; prácticamente, hasta su iniciación era imposible. Todo quedó reducido a que dos divisiones británicas, la 5.ª y la 50.ª, apoyadas por una brigada de tanques, perturbasen los planes del Alto Mando nazi con su contraataque antes de ser detenidas; nada de un ataque desde el Somme, ni tampoco de un ataque formal del Primer Ejército francés sobre Cambrai, desde el Este. Los ataques aéreos germanos deshicieron los deshilvanados intentos. Simultáneamente la flecha acorazada continuaba su avance, presionando, sin preocuparse de lo que sucedía por detrás de ella. Boulogne cayó la noche del 23; las tropas pertenecientes a dos batallones de "Guards" británicos fueron evacuados en destructores, en unión de un puñado de soldados franceses.

El 22, tres batallones de tiradores ingleses y 43 tanques, pertenecientes al único regimiento inglés de tanques, mandados por el Brigadier Claude Nicholson, desembarcaba en Calais con su sentencia de muerte. La orden de "sostenerse a cualquier precio" les fué dada por el propio Churchill. Lanzados en desigual combate, lucharon con armas ligeras principalmente, ya que sus equipos tan mal estibados estaban a bordo de los buques que los transportaron, que no llegaron ni siquiera a desembarcarse.

Su valor y su suerte son comparables a los de las Termópilas. Menos de ciento fueron los supervivientes que quedaron para ver a los tanques nazis surgir de entre las ruinas de la ciudadela, camino de la frontera belga, en la madrugada del 26. Una gran nación pagó 3.000 vidas por las setenta y dos horas que su resistencia duró. No hubo "milagro" para aquellos predestinados.

Los maltratados restos del XVI Cuerpo del Primer Ejército francés, en retirada desde la isla Walcheren (Holanda), llegó a la línea Gravelinas-St. Omer el 23 de mayo; pero necesitaban algún tiempo para prepararse para hacer frente a un ataque desde el Oeste. Los defensores de Calais compraron aquel tiempo al precio de sus vidas; el perímetro de Dunkerque se iba perfilando. Se perdió luego toda la costa, salvo las dunas arenosas entre Ostende, aún en poder belga, y Dunkerque.

A medianoche del 27 de mayo, el día en que el primer grupo de soldados reembarcó en el bombardeado puerto de Dunkerque, el Rey Leopoldo de Bélgica capitulaba después de prevenir a los aliados de la acción que iba a realizar. Broncas voces gritaron: "¡Traición!" ¿Quién había sido traicionado?

El Ejército belga había desaparecido como instrumento eficaz para la lucha antes de su rendición; su valeroso comportamiento lo pone de relieve el hecho de que la primera amenaza contra las playas de Dunkerque provino del flanco occidental (Calais) y no del oriental, que era el defendido por los belgas.

Durante la noche de la rendición belga, la línea inglesa que rodeaba Dunkerque tomó la forma de una U y corría desde Nieuport, que sostenían los franceses, hacia Valenciennes, para curvarse luego e ir en busca de las otras fuerzas galas que estaban próximas a St. Omer y Gravelinas. Unos 400.000 soldados, incluídos servicios, heridos, desarmados y extraviados, e incluso oficiales de Estado Mayor, había allí encerrados; de ellos quizá sólo la mitad podían contarse como combatientes, pertenecientes a diez divisiones inglesas, al Primer Ejército francés y a restos del Noveno.

Cuando se decidió evacuar Dunkerque, una opinión tan optimista como la de Winston Churchill calculaba hasta 50.000 el número de los soldados que podrían rescatarse. En la víspera del acontecimiento no se preveía el "milagro". ¿Cómo, pues, ocurrió?

Iniciada con la insignificante retirada de 7.669 individuos por el puerto de Dunkerque el día 27 (no era evacuación, puesto que casi todo el equipo, excepto una reducida cantidad de armamento ligero, fué abandonado), fué en aumento hasta el 31 de mayo, que embarcaron 68.014 soldados por playas y puerto, con lo que subieron a 200.000 el número de los recuperados hasta fin de aquel mes; de ellos sólo 15.000 eran franceses.

Luego el número varió poco; unos 65.000 embarcaron el 1 de junio; de modo que ya aquella noche quedaron sólo "3.000 soldados, con siete cañones antiaéreos y doce antitanques", del Cuerpo expedicionario inglés, "como retaguardia".

Las investigaciones posteriores desmienten las informaciones contemporáneas de la Prensa que afirmaba que esa fuerza fué la que contuvo a los alemanes en la bahía. Cerca de 100.000 franceses y fuerzas de Marina en tierra, mandadas por el Vicealmirante Jean Abrial, con órdenes severísimas del Almirante Darlan, maniobraron en Dunkerque con un valor totalmente distinto al que desplegaron sus compañeros del Mosa quince días antes; en esta ocasión las fuerzas francesas, sin género de dudas, se sacrificaron por sus aliados. Ni las informaciones alemanas, ni las aliadas de entonces parecían creerlo.

El Ejército belga también se había sacrificado por los ingleses, atrayendo sobre sí toda la furia de un buen número de Divisiones alemanas hasta el final, en la noche del 27 de mayo. Verdaderamente los británicos habían ido a Bélgica para protegerla contra la invasión nazi, pero la reducida Fuerza Expedicionaria enviada hacía suponer el fracaso desde el principio, a no ser que las fuerzas belgas y francesas aguantaran el ímpetu del asalto.

Esta consideración debió pesar mucho en el ánimo de Churchill cuando, el 28 de mayo, describió la acción del Rey de Bélgica, en el Parlamento, con términos mucho más moderados que aquel furioso grito de "traición" que salió de la boca del presidente del Consejo francés Paul Reynaud.

La opinión pública, injustamente, condenó a Leopoldo, añadiendo la leyenda de la "traición", a las muchas dificultades materiales que hubo de vencer.

En descargo de Churchill y de los ingleses deben ir los extraordinarios esfuerzos realizados por la Marina británica y las flotillas civiles durante los días 2, 3 y 4 de junio, en que se prolongó la retirada. Con la creciente presión alemana, el perímetro de la defensa se redujo hasta el extremo de que el reembarco lento, pero seguro por lo disperso, desde las playas, llegó a ser imposible; sin embargo, 80.000 soldados de la verdadera retaguardia y franceses fueron aún rescatados, y de ellos, más del 80 por 100 embarcaron por el pequeño y destruído puerto. La acción directa de la artillería redujo la operación, en los dos últimos días, a las horas de oscuridad; tan próximo estaba ya el enemigo de la población.

No va en menosprecio del magnífico esfuerzo naval británico, que costó seis destructores, igual número de minadores, 24.000 toneladas de mercantes y el considerable numero de 170 embarcaciones menores, "sin tener en cuenta los botes salvavidas y particulares, cuyo control es imposible", el reconocer la magnífica participación que en los acontecimientos de aquellos días tuvieron las Marinas de Francia y Holanda; la ayuda francesa, holandesa e incluso belga fué fundamental, tanto por tierra como por mar.

La relación oficial de los soldados aliados rescatados, levantada por el Departamento de Guerra inglés, asciende a 336.427, aunque extrañamente, y no por error, ni siquiera aproximadamente da el número por nacionalidades. No obstante, se deduce de fidedignos relatos generales, entre ellos las "Memorias" de Churchill, que ascendieron a unos 10.000 los belgas, entre 80 y 90.000 los franceses, y los restantes, aproximadamente unos 250.000, ingleses.

Inglaterra declaró 50.000 bajas en toda la campaña, la mayor parte de ellos dentro del cerco de Dunkerque, y no menos de 5.000 ahogados en el Canal. Estas cifras comprueban la de los 300.000 hombres del Cuerpo Expedicionario inglés que sufrieron el primer empujón, hacia el Norte, en Bélgica. La otra cuarta parte de los 400.000 soldados ingleses que habían sido enviados a Francia estaba en zonas de la retaguardia.

El reconocimiento de la gravedad de la situación, por parte del Gobierno británico,

en la última semana de mayo, queda comprobado, mejor que por cualquier otro argumento, por la "entrega de la Fuerza Aérea de Defensa Metropolitana", aquellos 25 Escuadrones que se habían conservado cuidadosamente alejados de la batalla, no obstante las llamadas de Reynaud.

Pero aquel reconocimiento y ésta concesión no proporcionan luz alguna sobre la interpretación inglesa, acerca de la verdadera obsesión que tenía por los bombarderos estratégicos; extraño complejo de la R. A. F., que influyó de tal forma sobre todo el país, que ninguna voz se levantó para protestar contra el crimen militar que supone el olvido del "objetivo". En vez de utilizar sus bombarderos para oponerse todo lo posible a la acción de los Ejércitos alemanes que presionaban en dirección a Dunkerque, los enviaban para batir, noche tras noche, hasta "destruir los depósitos de combustibles de Hamburgo, Bremen y Bergen, en Noruega".

No existe una referencia del Mando de Bombarderos que indique haber participado más directamente en la Batalla de Flandes que el simple comunicado que dice: "Los bombarderos británicos atacaron 100 millas de las vías de comunicación nazis, del interior de Bélgica, hasta Aquisgrán", que apareció en la Prensa el 28 de mayo, y como esa misma noche eran también bombardeados Colonia y el Ruhr, resulta que ni siquiera aquel fué un esfuerzo máximo.

El Mariscal del Aire Harris decía orgullosamente, refiriéndose a aquellos días: "La R. A. F. empezó los bombardeos estratégicos de la industria alemana durante el verano de 1940 en una escala muy reducida. La tercera semana de mayo bombardeamos las instalaciones de combustibles del NW. de Alemania; el 24, una importante central próxima a Leipzig; el 1 de junio fué atacada la fábrica Badischer Anilin, de productos químicos." Ni la menor referencia a la campaña de Dunkerque, que estaba en a fase álgida.

¿Cómo puede explicarse que se salvase algo de aquellos Ejércitos derrotados? Lo explica el autor de "German Generals Talk, "Hablan los Generales alemanes": Liddell-Hart, con la sencilla suposición de que Hitler prohibió realizar un ataque intenso contra la evacuación, porque "no quería castigar a Inglaterra matando a sus hombres". Es menester admitir que puede que haya algo más en este asunto de lo que Liddell-Hart recoge en su logrado escrito, pues las afirmaciones, no comprobadas, de los Comandantes derrotados suelen ser de poco valor ante el tribunal de la Historia. ¿Cuándo un Comandante General ha admitido su derrota sin disculparse? ¿Qué salida mejor para Von Rundstedt que la que le ofrece el difunto Hitler?

Menos convincente aún resulta un análisis de la disculpa del Mariscal alemán. Al Mayor Milton Shulman, del Servicio de Información canadiense, decía Von Rundstedt en octubre de 1945, que el haber rechazado Hitler la propuesta de un ataque de las Fuerzas acorazadas contra Dunkerque era debido a que estaba informado sobre el número total de los tanques alemanes destrozados durante la campaña, pero ignoraba, en cambio, los muchos que, de ellos, habían sido reparados, y estaban de nuevo en servicio. Esto juntamente con que "el único mapa de que disponía Hitler, en Berlín, de la zona donde se operaba, señalaba como inundados los terrenos alrededor del puerto, y no a propósito, por tanto, para la guerra de tanques", fueron las causas que decidieron la actitud del Führer. Shulman, comentando las declaraciones del Mariscal, dice: "Un hombre, mirando un mapa a cientos de millas del lugar de la batalla, cambió el curso de la historia al rechazar los consejos de su más brillante General."

Contra este par de afirmaciones, poco sólidas, las "Memorias" de Churchill, escritas posteriormente y a la vista de documentos oficiales más completos, dicen: "El avance de las Fuerzas acorazadas fué detenido por iniciativa de Rundstedt y no de Hitler". Churchill, que argumenta valiéndose del propio diario del Mariscal, de 1940, afirma que Hitler le fué a ver el 24 de mayo, y entonces Rundstedt le pidió reservar sus agotadas Fuerzas blindadas, que tanto y tan rápidamente habían trabajado, para asestar el golpe de gracia a Francia, que—dice el diario—"está luchando muy tenazmente". Hitler accedió al pronto, pero más tarde envió órdenes a Rundstedt, por intermedio del Comandante en Jefe, Von Brauchisch, para

que continuase utilizando las Fuerzas acorazadas en el avance. Rundstedt, basándose en la propia autorización que anteriormente había obtenido de Hitler, no cursó la nueva orden al Comandante del Cuarto Ejército, Von Kluge, el cual, viendo inactivos a sus blindados, protestó tan violentamente contra la detención de sus fuerzas, que el 26 de mayo Rundstedt rectificó su orden, en parte, pues aunque autorizó su empleo, sostuvo que la plaza de Dunkerque no debía ser atacada con fuerzas blindadas. El mismo diario incluye una enérgica protesta del Jefe del Estado Mayor del Cuarto Ejército, indignado, por permitir que los ingleses escapasen. "No seremos luego capaces de enfrentarnos con estos hombres, cuando vuelvan, equipados de nuevo, contra nosotros", decía.

Aunque involuntariamente, los factores con que contribuyeron los alemanes para facilitar la retirada fueron muy importantes. ¿Quién fué el responsable? Si bien lo más sensacional es hacer de Hitler la víctima, un examen más imparcial hace dirigir las censuras hacia su Comandante General, que no supo apreciar las obligaciones que le imponían la situación que tenía por delante.

Limitándonos a los hechos: Es evidente que las Fuerzas acorazadas alemanas no atacaron al cerco de Dunkerque, pese a la gran confianza de que en ellas cabía depositar, para arrinconar allí a los aliados. A ello hay que agregar el que la Luftwaffe no aprovechó aquella ocasión que se le ofreció, por espacio de los nueve días que duró la retirada, para aniquilar a aquel reducido y denso blanco.

En cuanto a lo primero, no se debe olvidar la influencia que pudo tener la demora de dos días a que obligó la defensa que de Boulogne hicieron los "Guards" ingleses; en efecto, como el grueso de las Divisiones acorazadas alemanas constituían el gancho izquierdo de la tenaza que avanzaba desde Abbeville, fué el que sufrió las consecuencias de la resistencia de Boulogne. El Sexto Ejército, de Von Reichenau, había sido despojado de sus "Panzer" el 14 de mayo, para reforzar con ellas la vanguardia de Von Kluge.

Por detrás de Boulogne, tres heroicos Batallones de Infantería, apoyados por unos cuantos tanques, defendieron Calais durante setenta y dos horas más, hasta prácticamente perecer el último de sus hombres.

A este hecho dedica Churchill el siguiente elogio: "Calais fué la clave; su defensa hizo posible el sostener la línea de Gravelinas, sin lo cual ni las vacilaciones de Hitler, ni las órdenes de Rundstedt hubieran podido evitarnos el más completo desastre." Esto es cierto en lo que cabe.

Los tanques alemanes se detuvieron en Calais durante tres días; de Calais a Dunkerque hay 48 kilómetros, y aunque sólo 22 le separan de Gravelinas, aquellos victoriosos tanques no llegaron a salvarlos. El que el Almirantazgo apoyase con la artillería de los destructores la defensa de las carreteras de la costa—aunque eficaz ayuda—, no es suficiente para explicar que los blindados alemanes no avanzasen tan pequeña distancia.

Para explicar la ineficacia de la Luftwaffe, que fué un hecho tan cierto como el anterior, se señalan diversas causas. Por espacio de dos semanas los bombarderos en picado alemanes destrozaron toda resistencia que se oponía al avance de la Wehrmacht, y de pronto, cuando se les ofrecía un magnífico blanco, concentrado, se limitaron a castigarle, sin aniquilarle.

Es indudable que en Dunkerque fué la primera ocasión en que la Luftwaffe encontró seria resistencia en el aire. Una vez que falló el factor sorpresa, la Aviación germana no pudo ya estar en aplastante superioridad numérica, como cuando atacaba extensas zonas que precariamente podía cubrir la defensa. El último refuerzo, aunque pequeño, que envió Londres, de aquellos 25 Escuadrones que cuidadosamente conservaba lejos de la creciente batalla, a pesar de las protestas francesas, acabó con el desequilibrio de fuerzas.

Además, en combate aéreo normal, el bombardero en picado alemán, que había sido concebido por el Alto Mando Aéreo para apoyar a las tropas, fué superado por los cazas "Hurricane" y "Spitfire", de los que constituían relativamente fácil presa; entonces los grandes bombarderos de la Luftwaffe tuvieron que cargar con el peso del ataque contra puertos y playas, a los que los

cazas sólo podían molestar. El bombardeo desde gran altura, perturbado por la oposición de la caza, había de ser poco eficaz, como quedó demostrado después, a lo largo de la guerra, y los buques que estaban en la mar, aunque numerosos, eran en su mayoría pequeñas embarcaciones que rara vez se agrupaban.

Ni siquiera el peso de las bombas lanzadas fué el que hubiera sido preciso para la aniquilación del objetivo. Los diarios de los Comandantes de los buques, durante los nueve días de lucha, señalan frecuentemente: "Gran ataque aéreo", y a continuación "arrojaron tres (o menos) bombas", lo que no concuerda con el calificativo del ataque, y mucho menos con el fin que había de perseguir.

Las "Memorias" de Churchill hablan mucho de las explosiones de las bombas "ahogadas en la blanda arena" de las playas; pero las dos terceras partes de las tropas rescatadas fueron embarcadas precisamente en el puertecillo de Dunkerque; otros hacen notar la distancia (para la Aviación de 1940) entre Dunkerque y los aeródromos de la Luftwaffe en Alemania, comparándola con la proximidad de Inglaterra. Pero también es verdad que el radio de acción de la caza, que en 1940 era de unos 140 kilómetros, reducía la defensa británica a la que radicaba en los aeródromos orientales del condado de Kent, mientras que los alemanes disponían de "muchas zonas de aterrizaje en las tierras llanas de Flandes".

Los bombarderos alemanes participaron, desde luego, en el ataque a Dunkerque; pero sin duda no supieron distinguir cuáles eran sus blancos más remuneradores. Dover y Margate, los puertos de llegada de los que escapaban, mucho más atestados de embarcaciones que el propio Dunkerque, y que distan sólo unos 90 kilómetros de la costa francesa, sólo sufrieron algunos "raids" sin importancia.

El faro de Goodwin, que señala el difícil paso entre los bancos de arena próximos a Dunkerque, de los cuales la última parte del de mayor calado, que corre paralelo a las costas francesas, estaba bajo el fuego de las baterías enemigas de tierra, alumbró hasta el mismo día 4 de junio, sin que haya ninguna constancia de que aquél fuera atacado, cuando, sin su guía, más de uno de los barcos aliados se habría perdido.

Siguiendo estas consideraciones surge otro argumento sobre el que aún no se ha investigado, ni interrogando a los jefes nazis supervivientes ni de otra forma, y es el de la falta de preparación de la Luftwaffe para su cometido.

La táctica aérea germana, hasta mayo de 1940, fué tan acabada y tan inflexible como la mayor parte de los planes alemanes. El primer gran ataque de cada campaña consistía en una concentración sobre los aeródromos enemigos para destruir sus instalaciones y los aparatos en el terreno; de esta forma desalojaba del aire al adversario; cada una de las armas de la Luftwaffe tenía un cometido concreto en la acción. Esto les proporcionó invariablemente la supremacía aérea, y, como consecuencia, luego el avión de apoyo del Ejército de Tierra, el desgarbado "Stuka" de bombardeo en picado, no encontraba dificultades en sus intervenciones y con presteza realizaba las misiones que le eran encomendadas.

En Dunkerque, bien fuese por falta de tiempo, de capacidad o de ambas cosas a la vez, no se machacaron los campos de aviación de los cazas ingleses para obtener el dominio del aire. En ningún momento lo intentaron, y, como resultado, los bombarderos germanos, tanto los pesados como los de picado, se encontraron con la oposición de los cazas enemigos, que aunque inferiores numéricamente, eran suficientes, sin embargo, para infligirles graves pérdidas, por su superioridad en velocidad, potencia de fuego y agilidad.

Fué un golpe muy duro el que recibieron, pues durante los nueve días que se prolongó la batalla, la tozudez teutona no fué capaz de idear nada mejor que insistir una y otra vez, desatinadamente, en la misma táctica que le había proporcionado muchas victorias, pero que ahora resultaba inadecuada para acometer esta empresa.

Dice Churchill que si Hitler pensó reservar sus blindados (en la primera instrucción que mantuvo Von Rundstedt), pudo ser

porque confiaba que su Luftwaffe destruyera sin ayuda alguna el Cuerpo expedicionario británico, lo cual constituye un "equivocado, pero no absurdo punto de vista", dice. La experiencia militar de Churchill es lo suficientemente grande como para que pensemos que no debía estar muy convencido de esta explicación. A menos de que la Luftwaffe se hubiese concentrado previamente sobre los campos ingleses de los cazas, hasta llegar a eliminar del aire a tan molestos "moscones", nunca habría podido conseguir la destrucción de las fuerzas terrestres o navales sin ayuda. En estos días, si Churchill consintió el bombardeo de Alemania y Noruega en vez de reducirse a los campos de Flandes, fué como diversión para neutralizar en parte el error estratégico alemán.

Qué, o quien, contuvo a los blindados nazis constituirá un misterio, para siempre, pues sólo el testimonio de Hitler podría aclararlo. Se infiere, de un estudio psicológico de "Mi lucha", que el Fuhrer se debatía entre el odio y la admiración hacia la Gran Bretaña, hasta anhelar una imposible alianza anglo-germana. Son varios los que dan mucho valor a la influencia que pudieron tener estos sentimientos suyos en la "decisión" de mantener inactivos los "panzers".

A este respecto, las revelaciones que hace von Rundstedt en su diario son contradicciones de gran valor, que anulan incluso las más ponderadas suposiciones. El diario —cuya autenticidad está probada—es un relato contemporáneo; según él Hitler dudaba, pero von Rundstedt rotundamente las detuvo. Aquella última semana de mayo, el "más grande militar nazi" contribuyó a disminuir la tragedia del colapso de Francia. El, que no podía, por su situación, comprender la gran parte que en la derrota representaban las disensiones internas, que sólo Hitler, que dirigió los esfuerzos de la quinta columna, conocía, era el que lógicamente había de dar mayor importancia a la batalla que, con toda seguridad, seguiría a la de Dunkerque.

Cualquiera que haya sido la causa de la abstención, la ausencia de las "Panzer" en Dunkerque fué la principal contribución al "milagro". Otros factores que cooperaron a su realización fueron: a) las fuerzas belgas que atrajeron el peso del Sexto Ejército de von Reichenau hasta el 28 de mayo; b) el sacrificio de la retaguardia francesa; c) la admirable improvisación del Almirantazgo; d) el heroico esfuerzo de la gente de mar inglesa, francesa y holandesa; e) la magnífica técnica de los destructores ingleses, que ellos solo, aparte de otros hechos de otra índole, salvaron a 100.000 soldados; f) la superioridad de los cazas británicos y, por último, g) la equivocada táctica aérea alemana.

Hoy, diez años después, lo vemos con perspectiva y también vemos, con solo mirar, los errores que condujeron al desastre inicial. De ellos, el más notable y evidente fué la política de apaciguamiento de las "democracias occidentales", que llevaba aparejada una falta absoluta de preparación para cualquier clase de guerra y muy especialmente para la guera moderna que exige el apoyo de la aviación y de las fuerzas acorazadas.

Dunkerque constituyó un "milagro" por el que un ejército inglés irremplazable, no sólo pudo escapar de la aniquilación, sino reunirse con las fuerzas defensivas con que contaba el país, contra la invasión. Por otra parte, el que Inglaterra escapase de esa invasión ya fué bastante "milagroso", incluso sin necesidad del prólogo de Dunkerque.

Como es evidente que en cualquier género de guerra moderna habría que considerar predestinado a la destrucción o captura, a todo ejército que llegase a encontrarse en las condiciones en que se halló el Ejército Expedicionario inglés de 1940, la salvación de éste se puede calificar de "milagro" por lo que tiene de "inexplicable por las leyes naturales conocidas", en este caso "de las leyes de la guerra". En Dunkerque, los errores aliados motivaron el desastre y las equivocaciones alemanas lo mitigaron. Después ya no hubo milagros ni en Bataan, ni en Singapore, ni en Creta; ni tampoco para los alemanes de Stalingrado y Túnez. La lección es clara; las naciones que confían en que los errores de sus enemigos les salven de las consecuencias de sus propios errores, tienen que encontrar "milagros" que las salven, si es que llegan a salvarse.

Bibliografía

LIBROS

JUSTIFICACION DEL BOMBARDEO AEREO, *por J. M. Spaight; 140 páginas de 22 por 16 cm. Publicado por la Dirección de Publicaciones del Círculo de Aeronáutica de la Argentina. 1949.*

Con mucho retraso nos llega este libro que la Subcomisión de Cultura del Círculo de Aeronáutica de la República Argentina ha traducido de la obra original publicada mucho antes en Inglaterra.

Su autor, ex Subsecretario auxiliar del Ministerio del Aire británico, verdadera autoridad en ésta clase de temas, aborda en esta ocasión el siempre actual del bombardeo aéreo y de su justificación desde los puntos de vista moral y material. En cuanto al primero, el autor mantiene la tesis de que el bombardeo aéreo, lejos de destruir la civilización contribuye a salvarla, y argumenta en el sentido de que, a no ser por esta clase de bombardeos, "las fuerzas del mal" hubieran triunfado en el mundo. Bien.

Que ni la Aviación ni cualquier otro medio de destrucción, por grande que fuera, puede acabar con la civilización es obvio, y el autor hace acopio de argumentos reforzados con ejemplos y estadísticas que lo demuestran; pero quizá el mejor de todos y que ya antes había aducido Spengler es el de que el verdadero peligro para una civilización está en el exterminio de sus hombres jóvenes más que en el de las mujeres, los ancianos y los niños, víctimas inocentes sin duda, pero no más que los que combaten en las trincheras y para los que la primera guerra mundial constituyó una verdadera carnicería.

Pero de esto a que a la civilización la salven los bombardeos aéreos hay un abismo. Quizá pudo ocurrir en la pasada contienda; pero ¿qué pasaría entonces si en la próxima fueran "las fuerzas del mal" las que por disponer de más y mejor aviación lograran la victoria?

De siempre, en las guerras la consecución de la victoria ha hecho parecer axiomáticas la bondad y legitimidad de la causa y de los medios empleados para conseguir que triunfe. Después, el tiempo, al enfriar las pasiones y sedimentar los juicios, trae como consecuencia una nueva valoración de los hechos, e incluso de la victoria misma, convirtiendo en pírrica la que se consideró como la más total y definitiva.

El autor ha desorbitado, creemos, la justificación moral del bombardeo estratégico, yendo más allá de la defensa, que la serie de calumnias de que ha sido objeto por espíritus hipócritas y mentes chatas, aferradas a la rutina, a causas menos confesables, requería, ya que si el bombardeo aéreo es un crimen lo es la guerra toda; un crimen sólo puede justificarlo la necesidad no el procedimiento.

Mucho más sólida es la argumentación que, apoyada también por un verdadero arsenal de citas y datos estadísticos, dedica a demostrar que la consecución de la victoria con el empleo de este poderoso medio de ataque cuesta mucho menos en vidas y en dinero que las logradas con medios terrestres y marítimos, y acorta enormemente la duración de la guerra, lo que en fin de cuentas, como ha dicho el General Lawton Collins, también salva vidas y ahorra dinero.

El libro, interesantísimo, pese a todas estas salvedades, termina con un canto a la paz, adjudicando también a la Aviación el magnífico papel de acabar con las guerras, "siempre—dice el autor—que dos o tres potencias victoriosas se pusieran de acuerdo para imponer por este medio su voluntad a los demás pueblos de la Tierra". Y esto ya nos parece demasiado optimismo; primero, porque parece olvidarse de la justicia, quizá el mejor cimiento para asentar la paz, y además, porque los hechos han demostrado, ahora y siempre, lo difícil que es a los poderosos ponerse de acuerdo.

CLIMATOLOGIA, *por A. Austin Miller.—Un volumen de 376 págs. de 21,5 X 15,5 centímetros. — Barcelona, 1951. Ediciones Omega, Sociedad Anónima.*

Traducida por Ismael Antich de la sexta edición inglesa, nos ofrece Ediciones Omega este valioso volumen, cuyo objeto—dice el propio autor—es proporcionar al lector una descripción razonada de los tipos climáticos del mundo, facilitándole una base sobre la que pueda desarrollar sus conocimientos y el estudio de obras especializadas. En la obra se ha concedido atención especial al aspecto humano y a las aplicaciones prácticas; se han estudiado los diversos ambientes de las regiones climatológicas afines y se dedica especial atención al tipo climático normal. Los caracteres especiales de las regiones más importantes que componen cada tipo climático se detallan después del estudio general.

Son muy diversas las causas y elementos que contribuyen a la gran variedad climatológica de nuestro planeta: temperatura, lluvia, presiones, vientos, relieve, insolación, etc. Todos ellos son examinados detalladamente en su relación con las condiciones de vida del hombre, de los animales y de las plantas.

La Meteorología pasa hoy en día por una verdadera revolución, y la Climatología, ciencia tan estrechamente relacionada con aquélla, no puede escapar a las repercusiones de esta revolución, ni ignorar los cambios que implica en el modo de considerar los temas. Por ello, en esta última edición se dedica un capítulo al estudio de los modernos puntos de vista sobre las masas de aire.

El volumen está enriquecido con 82 mapas y diagramas, numerosas referencias bibliográficas y un detallado índice alfabético.

LA INDUSTRIA DEL CAUCHO Y SUS SUCEDANEOS, *por Gustav Kestner. — Un volumen de 326 págs. de 24 por 16 cm.—Encuadernado, 110 pesetas.—Barcelona, Editorial Ossó, distribuído por Editorial y Librería Sintes.*

Es ocioso hablar de la importancia industrial del caucho y sus sucedáneos, sobradamente conocida por todos; de las numerosísimas aplicaciones de esa preciada primera materia, tan afanosamente buscada por todas las naciones, y de los incesantes trabajos que ingenieros y químicos realizan para resolver el problema de su obtención sintética en forma económicamente aceptable.

En la tercera edición de la obra de Kestner se ha procedido a una revisión de las anteriores, ampliándolas en algunas materias, como el estudio de la producción y recolección del caucho; introducción de otras que ofrecen las más amplias perspectivas a cuantos se interesan por esta industria, como los derivados químicos del caucho natural, derivados halógenos, derivados hidrohalógenos, cauchos hidrogenados, derivados oxidados, etc., etc.

La parte más extensa de la obra está dedicada a capítulos de índole eminentemente práctica y concreta, o sea, a la fabricación de artículos de caucho: hojas e hilos elásticos, tejidos impermeables, telas para aeroplanos, correas, neumáticos, calzados, piezas de maquinaria y artículos diversos, así como a las aplicaciones de la ebonita y, por afinidad, la fabricación del cuero artificial linóleo y lincrusta.

Este manual, por su contenido y por la sencilla y fácilmente comprensible exposición, constituye una obra utilísima para todo aquel que tenga que intervenir en la industria del caucho.

ENGRANAJES, *por H. E. Merrit. — Un volumen de 470 páginas de 21,5 × 14,5 cm. En rústica, 150 ptas.; en tela, 170 ptas. — Madrid, Aguilar, S. A. de Ediciones.*

No son escasas las obras publicadas sobre engranajes, y en estas mismas páginas hemos comentado otra muy valiosa de este mismo autor, "Trenes de engranajes", que, editada también por Aguilar, conocen ya nuestros lectores.

El objeto de este nuevo volumen es exponer una especie de mapa de todo el campo de los engranajes, a fin de que se pueda ver con propia perspectiva las menores ramificaciones sobre el tema, tratando así de resolver el grave inconveniente que supone el amplio número de los problemas que se presentan y las dispares soluciones que ofrecen las publicaciones superespecializadas sobre la materia, sin que, no obstante, puedan proporcionar una respuesta completa a cualquier problema extenso de proyecto de engranajes.

H. E. Merritt resuelve, con métodos originales, estos problemas en su nueva obra, que no es una colección de fórmulas complicadas, sino una exposición de todo cuanto se refiere a los engranajes de evolvente, un completo tratado en cuanto a finalidad y detalles, que presenta con absoluta claridad puntos que los autores de la materia tienden, con frecuencia, a tratar de forma abstrusa y difícil.

El texto, que ha sido traducido del inglés bajo la dirección del doctor Emilio F. Pica, está dividido en diecinueve extensos capítulos, profusamente ilustrados con figuras y gráficos, y acompañado de una treintena de tablas de valores y datos útiles. Es una verdadera obra de consulta para todas aquellas personas relacionadas con el proyecto, fabricación, aplicación o conservación de los mecanismos de engranajes.

PRACTICA DE LA SOLDADURA AUTOGENA, *por G. Franche y D. Seferian.—Un tomo de 250 págs. de 19,5 por 12,5 cm.—Encuadernado, 26 ptas. — Barcelona, Editorial Gustavo Gili, S. A.*

Las aplicaciones de la soldadura autógena y del corte de metales con soplete han adquirido tan extraordinario desarrollo e importancia en todas las ramas de la industria metalúrgica, que puede afirmarse no existe hoy taller de construcciones metálicas, por modesto que sea, que pueda prescindir de estos procedimientos de trabajo. De aquí la utilidad de todo libro que trate de la soldadura autógena y que describa en forma clara y concisa los distintos modos operatorios y los fundamentos científicos de los mismos. A estos fines responde cumplidamente la obra de Franche y Seferian, que, traducida del francés por el ingeniero señor Company, está dedicada especialmente a los obreros soldadores, poniendo a su alcance los métodos teóricos y prácticos que precisan, sin exigirles previos conocimientos superiores.

Los 16 capítulos y un apéndice en que está dividido el texto desarrollan las siguientes materias: Generalidades; Primeras materias; Material

de soldadura; Montaje de los equipos e incidentes en orden de marcha; Métodos de soldadura; Soldabilidad de los metales; Soldadura de los hierros y aceros ordinarios; Aceros especiales; Defectos y ensayos de las soldaduras; Soldadura de la fundición; Soldadura del cobre y de sus aleaciones; Soldadura del aluminio; Soldadura del níquel, del plomo, del metal Monel y del magnesio; Soldadura eléctrica; Oxicorte; Maquinaria de soldar y de cortar; Normas e instrucciones.

REVISTAS

ESPAÑA

Aeromodelismo, marzo de 1952. — Editorial — Nuevas ideas sobre la construcción de veleros.—Aeromodelos con motor de gomas.—Aeromodelistas famosos. — Correos francés, inglés y alemán.—Un motor: Byra, 4,55 c. c., 2,5 c. c. y 1 c. c.—El mejor tanque para velocidad. — Vuelo circular sin motor.—Dónde termina el aeromodelismo y dónde empieza la aviación.—Modelo acrobático elemental "La Mariposa".—Crónica de la Gran Copa de Invierno de Málaga. — Cómo fundar un club de aeromodelismo. — Quince preguntas a cinco aficionados.—Aviones de carreras "Supermarine S-4". Pasando revista a los campeones.—El avión asimétrico.—Maquetas sólidas.—Características de los motores "Micron". — Hay que convertir los sueños en realidad.—Hablando de motores.—Llamada general.—Ala volante "Clen Antú".—Modelo ruso de interés para los maquetistas. — ¡No nos gusta! — Actualidad aeromodelística.—Diseños, planos, noticias, información gráfica, etc.

Ejército, febrero de 1952.—Los principios.—Tropas de montaña.—Instrucción de esquiadores.—Para la reforma del material sanitario. — La bolsa de Compañía.— Los Servicios.—Artillería. Tiro de campaña.—Otro ábaco para la preparación y el transporte del tiro.—Nuevos datos sobre las Reales Ordenanzas.— Recorridos de campo.—Estudios sobre el empleo de la División.—La batalla defensiva.— Información e Ideas y reflexiones.—Una estrategia frente a la invasión rusa.—La escuela norteamericana de Fort Benning.— Montaña y estrategia.—El Artico en una nueva guerra.—Rusia no puede ocupar Alaska. — El cañón norteamericano sin retroceso de 105 milímetros.—El punto culminante de la victoria y los espacios predominantes en la estrategia.—Las marchas en montaña.—La mecanización de las tropas de Ingenieros.—La acción aérea en la guerra futura.—Estado económico, labor protectora y necesidades del Patronato de Huérfanos para Oficiales en 1 de diciembre de 1951.—Guía bibliográfica.

Ejército, marzo de 1952.—Hablemos del tiempo. — La instrucción del recluta.—El problema de la vivienda en el Ejército.—Comentarios de actualidad.—La Ley sobre los Derechos Pasivos de 19 de diciembre de 1951.—Iluminación y alumbrado. — Antes de la campaña de 1900.—Sobre movilización sanitaria.— Artillería de costa.—El tiro con puntería continuada.—La comunicación telefónica permanente.—Agresivos incendiarios. — Estudios sobre el empleo de la División.—Información e Ideas y reflexiones: El problema de los refugiados.—Bosquejo de una avalancha sobre España. — Hay que hacer progresar a la artillería.—Observadores adelantados.—La moral de los Ejércitos en la guerra moderna.—La Aviación, factor actual decisivo en Europa. — La nueva doctrina francesa sobre tropas blindadas. — El blindaje. — La Asociación civil norteamericana de armamento.—La Información en las Unidades de Infantería.—Guía bibliográfica.

Guión, febrero de 1952.—Atención al cuidado de los aparatos ópticos.—Curiosidades de la conquista de América: Las islas de Juan Fernández.—El vuelo a vela.—Felipe II, en San Quintín y en El Escorial.—Armas portátiles de la Infantería y su empleo.—Cosas de ayer, de hoy y de mañana. — Nuestros lectores preguntan.

Guión, marzo de 1952.—Cartografía en relieve.—El jefe de carro de combate.—El pelotón en la defensiva.—Normas oficiales.—Historias que parecen fábula. — El Tercio en el siglo XIV.—Cosas de ayer, de hoy y de mañana.—Pruebas para la tropa de todas las Armas y Cuerpos en el calendario deportivo militar. — Nuestros lectores preguntan. — Comentarios de actualidad.—La Ley sobre los Derechos Pasivos.

Revista General de Marina, abril de 1952.—Pasado y presente del comandante de quilla.—La acción antisubmarina.—Protección antiatómica en los buques. — Letreros de a bordo.—Notas profesionales. — Síntesis de la guerra submarina de 1952. — Nuestro flanco vulnerable. — Fichas sobre las clases de portaviones. — Miscelánea.—Libros y revistas.—Noticiario.

Revista de la Oficialidad de Complemento, febrero de 1952.—La improvisación de la Infantería. — Cómo se debe estudiar.—El combate de noche. Alvar Núñez de Vaca. — Síntesis de información militar.—Vuelos sin motor.—Soldados de la España imperial. El subelemento de resistencia.—¿Qué quiere usted saber?—Un libro al mes. Legislación.

ARGENTINA

Revista Nacional de Aeronáutica, enero de 1952. — Editorial. — Aeronoticias. — Comentarios aeronáuticos. — Alentador superávit arroja la labor de aeronáutica en seis años.—Aporte argentino a la Aviación civil internacional. — Los primeros pasos.—La fiesta de los noveles de vuelo sin motor. — Información estratégica para la Fuerza Aérea. — Egresos en los Institutos Aeronáuticos Militares.—En alas del recuerdo: Diez metros históricos.—Operación "Enlace".— Génesis de la Aviación Naval argentina.—Señales terrestres para la aeronavegación. — Vuelo más seguro y aeropuertos más baratos. — ¿Qué sucedió en Alemania con los aviones a reacción?—Paracaidistas en acción. — Una paloma sin nido.—Conclusiones de la Conferencia FAL del transporte aéreo. — Volovelismo. — Aeromodelismo.—El aeromodelismo en España.—¿Ha leído usted?

BELGICA

L'Echo des Ailes, número 6, 25 de marzo de 1952.—La cooperación avión-planeador facilitará la instrucción de nuestros futuros pilotos. — El análisis del record de distancia de vuelo a vela.—Un reportaje sensacional sobre la guerra aérea en Corea.—El "Lacet Supersónico". — Un nuevo avión de transporte británico, el Bristol 175 "Britannia". — Novedades de las Fuerzas Aéreas y de nuestra Aviación militar.

L'Echo des Ailes, número 7, 10 de abril de 1952.—A la invitación de la Civil Air Patrol, va a los Estados Unidos una Delegación de jóvenes belgas.—Una interesante visita a Terlet, Centro irlandés de vuelo a vela. Un grito de alarma de la Fuerza Aérea.—Después de ochenta mil horas de "puesto al punto" de un motor Wright-Compound.

ESTADOS UNIDOS

Military Review, marzo de 1952.—El poderío marítimo.—La artillería agregada o en apoyo.—Para el próximo mes.—La responsabilidad por la propiedad pública de una unidad durante el combate.—El trazado de planes logísticos en el desarrollo de una zona de etapas.—Conflicto del Mando en el Ejército rojo; 1918-42. — Las patrullas reguladoras. — La administración de personal. — Una función de mando.—Notas militares mundiales. — Recopilaciones militares extranjeras. — Libros de interés para el militar.—Nuestros autores.

Military Review, abril de 1952.—El Estado Mayor del Ejército británico.—El don de mando militar.—Listo para la sumersión.—El adiestramiento para "El Servicio Silente". — La coordinación de la política militar y exterior de los Estados Unidos.—La Artillería antiaérea, en función de apoyo terrestre.—El ciclo de distribución de abastecimientos. — Acelerando la afluencia de abastecimientos a los mandos de ultramar. — Guerra ofensiva por guerrilleros.—Para el próximo mes.—La estructura del don de mando.—Notas militares mundiales. — Recopilaciones militares extranjeras.—Libros de interés para el militar.—Nuestros autores.

FRANCIA

L'Air, número 662, abril.—Presentación.—El Ejército europeo.—La industria radioeléctrica francesa.—El sistema de navegación VOR-DME. — El sistema de navegación DECCA.—Las antenas de radar. — Radar y televisión.— Un sistema f ancés de aterrizaje sin visibil dad.—Los radars.—La producción radioeléctrica francesa y todas las firmas de costumbre.

Les Ailes, número 1.363, 15 de marzo de 1952.—Política aérea.—Editorial. La fruta amarga del derrotismo.—Todavía del Ministerio del Aire.—Vida aérea.—El "rally" de la Foire de Paris, Paris-Alger, en 3 h. Ov con un S. O. 90.—Técnica. — El biplaza Tenco "Buckaroo".—Después del ala "delta" he aquí el ala en "cola de golondrina".—Aviación m litar.— Reacciones alemanas. — Aviación comercial.—Los "Deux-Point" de Air Algerie.—Punto de vista sobre el "Armagnac".—Aviac ón l gera —A la busca de la velocidad en planeador.—Las modalidades de liberación del nuevo C. N. R. A.—Cómo pasan del 2.° grado en Nueva Caledonia. — En el Aero Club de Rhône.—La VI Copa de "Las Alas".—Modelos reducidos.—El ala triangular "Delta 100".—El mundo de las alas —Comentarios de Wing. Novedades. — Informaciones. — Ecos. Sobre las líneas aéreas del mundo.—Apostillas técnicas.

Les Ailes, número 1.364, 22 de marzo de 1952. — Editorial. — La eterna cuestión de los créditos.—Vida aérea. La "Jornada Louis Bériot" ha sido consagrada al porvenir del hidroavión.—El Museo del Aire, en Bourget.—Aviación militar.—Esperanzas y realidades de la Aviación estratégica.—La Artillería tend á desde ahora su propia Av ación de observación — Técnica.—Después del Douglas D. C.-6, he aquí el D. C.-7.—Las turbinas de pequeña potencia y su maravilloso porvenir.—Aviación comercial. — Sobre Paris-Londres, un servicio cada quince minutos.—Los libros.—Aviación ligera. — Proyectos para el av ón del aficionado.—El "Bimono". — Los consejos de un viejo piloto.—La VI Copa de "Las Alas".—Modelos reducidos.—El vuelo circular a la Croix-de-Berny. — El mundo de las alas.—Comentarios de Wing.—Novedades.—Informac ones.—Ecos.— S bre las líneas aéreas del mundo.—Apostillas técnicas.

Les Ailes, número 1.365, 29 de marzo de 1952.—Pol tica aérea.—Editorial. Vida aérea.—Albert-Pierre Menville — Técnica. — El helicóptero Dorand D. H 011 —El turbo reactor Hispano Suiza R-300: sus resultados y su desarrollo.—Aviación militar—La fórmula Douhet queda adm s'ble.—Helicópteros y aviones se imponen y se complementan.—La A. N. S.-O. R. A. A. en pleno desarrollo —Aviac ón comercial. El crucero de E. N. A. C. ha partido. Aviación ligera —Resurrección y nuevo vuelo del Aero Club de Finisterre.—Los consejos de un viejo piloto: Errores y remedios fáciles — La VI Copa de las Alas.—Modelos reducidos. Los modelistas Argel-Casa Blanca.

Les Ailes, número 1.367, 12 de abril de 1952. — Ed tor al. — ¡Nada hay que hacer en un ambiente indiferente! Vida aérea.—El porvenir del hidroavión. Un vistazo sobre la fábrica Levasseur. Edmosn Audemars, Comendador de la Legión de Honor. — Técnica —El Morane-Saulnier M. S.-479.—¿Se renunciará al Breguet-941, capaz de despegar en 40 metros?—El dominio de las ideas.—El capot-motor Max Holste.—La reacción aplicable a los paracaidistas. — Aviación militar. — Después de Pierre Choquet, Claude Mahé.—El esfuerzo militar de los Estados Unidos. ¿Una amortización en el rearme aéreo?—Aviación ligera.—Charles Atger ha volado 56 horas 15 m nutos.—Fayence, un centro pleno de porvenir para el vuelo a vela francés.—Hace cuarenta años dos aficionados construyeron en Chartres su avión. — En Francia, 2.622 aviones civiles.—La Copa de las Alas.—Modelos reducidos.—El mundo de las alas. — Comentarios de Wing.—Ecos.

INGLATERRA

Flight, número 2.251, 14 de marzo de 1952.—Fletando reses.—Desde todas partes. — El Mayor Jabara, de la U. S. A. F.—De aquí y de allá.—El más ligero y el más pequeño.—Hélice para hielo.—El futuro en el hidro.—El hombre sin gravedad. — La industria.—Libros aeronáuticos.—Debate sobre la defensa.—Aviones de acero.—Aviación civil. — Correspondencia.—Aviación militar.

Flight, número 2.252, 21 de marzo de 1952.—Investigaciones meteorológicas sobre "cumulunimbus". — Desde todas pa tes.—De aquí y de allá.—Problemas supersónicos. — Argumentos de Aviación Naval. — Paso al Oriente Medio. — Transporte aéreo.—El Elizabethan muestra las banderas de Suiza y de la B. E. A.—El poder atómico para los aviones.—Correspondencia.—Comentarios de Aviación comercial.—Aviación comercial.

Flight, número 2.255, 11 de abril de 1952.—D. H. Canada Otter.—Desde todas partes.—Oliver Wendell, un poeta de hace setenta años.—De aquí y de allá.—"Performance" del transporte a reacción.—Impresiones de unos pilotos suecos sobre el Saab J-29.—Squadron de la RAF núm. 201.—Libros aeronáuticos. — Cohete sobrealimentado.—Aviación c vil. — Correspondencia.—Aviación militar. — La industria.

The Aeroplane, número 2.121, 14 de marzo de 1952.—Economías de defensa.—Cosas de actualidad. — El primer examen del Ministro de Defensa.—El futuro del hidroavión. — Las armas combatientes. — El helicóptero, medio más rápido para los servicios postales.—Helicópteros belgas en los servicios de correos.— Transporte aéreo. Aviación de turismo. — Correspondencia.

The Aeroplane, número 2.122, 21 de marzo de 1952. — ¡Qué!, ¿helicópteros nos? — Cosas de actualidad. — Debate sobre los presupuestos de la Armada. — Las armas combatientes. — El Lancaster para la Aviación Naval.—Aviones de todo tiempo en la defensa. — Primer plano de actualidad aeronáutica. — Vuelo est atosférico y metalurgia. — Una nueva bomba hidráulica.—Transporte aéreo —La última balsa salvavidas de la R. F. D.—Novedades de la industria.—Aviación de turismo.—Correspondencia.

The Aeroplane, número 2.123, 28 de marzo de 1952. — Después del debate, ¿qué? — Cosas de actualidad. — Sobre proyectos militares —Las armas combatientes. — El más grande portaviones británico.— Aviones militares británicos.—Insignias de los escuadrones de la RAF.—Cazas de hoy y de mañana: Aviones militares, aviones navales.—Sobre el mundo. — Discusiones de la RAF en la Cámara de los Comunes. — Transporte aéreo. — Correspondencia.

The Aeroplane, número 2.124, 4 de abril de 1952.—Carreras en primavera.—Cosas de actualidad.— Presupuestos aéreos.—Las armas combatientes. Nuevos cazas para la reserva aérea de la Marina.—La nueva base aérea en Morocco. — Primer plano de concurso de novedades americano. — Debate del transporte aéreo (II).—Transporte aéreo.—Aviación de turismo.—Correspondencia.

ITALIA

Alata, número 2, febrero de 1952.—Torre de control.—La Lockheed ofrece mayores ventajas sobre los transpo tes aéreos de mercancías. — Ruta aerotécnica. — Ministerio de la Aeronáutica.—Más turismo por avión que por mar. — ¿Hasta qué punto los "vampiros" italianos...?—Potencia en el 1954 de las RAF.—Actualidad.—Industria aérea de Francia.—Respuestas a los lectores.

Rivista Aeronautica, número 1, enero de 1952.—Política legislativa aeronáutica —Sobre la legislación aeronáutica. — Aerostáticos dirigibles, aviones.—Gloria sin laureles.—Las reacciones termonucleares. — Bibliografía de Derecho Aeronáutico.—Indonesia —Documental.— Cuestiones generales.—Varios.—Aerotécnica.—Aviación militar.

VENEZUELA

Revista de las Fuerzas Armadas, enero de 1952.—Las fuerzas armadas ante el nuevo año.—Apuntes de Estado Mayor. — Pr sioneros de guerra.—Guerra de guerrillas.—Realismo en el adiestram ento para el combate.—Breves consideraciones para una defensa de costa.—El Comando Unico de los Servicios de Policía.—Algunas aplicaciones de la Aerofotografía.—La Escuela de guerra anfibia norteamericana.—Seguridad durante el movimiento. La doctrina de las posibilidades del enemigo.—General de División Gregorio Mac Gregor.—Venezolanos en el sur del continente.—Campaña de Ayacucho.—La Escuela para la formación de Oficiales y su evolución desde 1810 hasta 1918. — La importancia del esfuerzo aunado.—Invocación de la clausura de los cursos oficiales de la Escuela Militar el 22 de diciembre de 1951. Nuestros próceres navales.—El Proto de América.—La primera Escuela militar en Cuba.—Hacedme fuerte al ala derecha.—Información nacional.—Información extranjera.